



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES



3 3433 06272593 6









Die Fabrikation

des

Feldspat-Porzellans.

Für die Praxis bearbeitet und verfaßt

von

Hans Grimm,

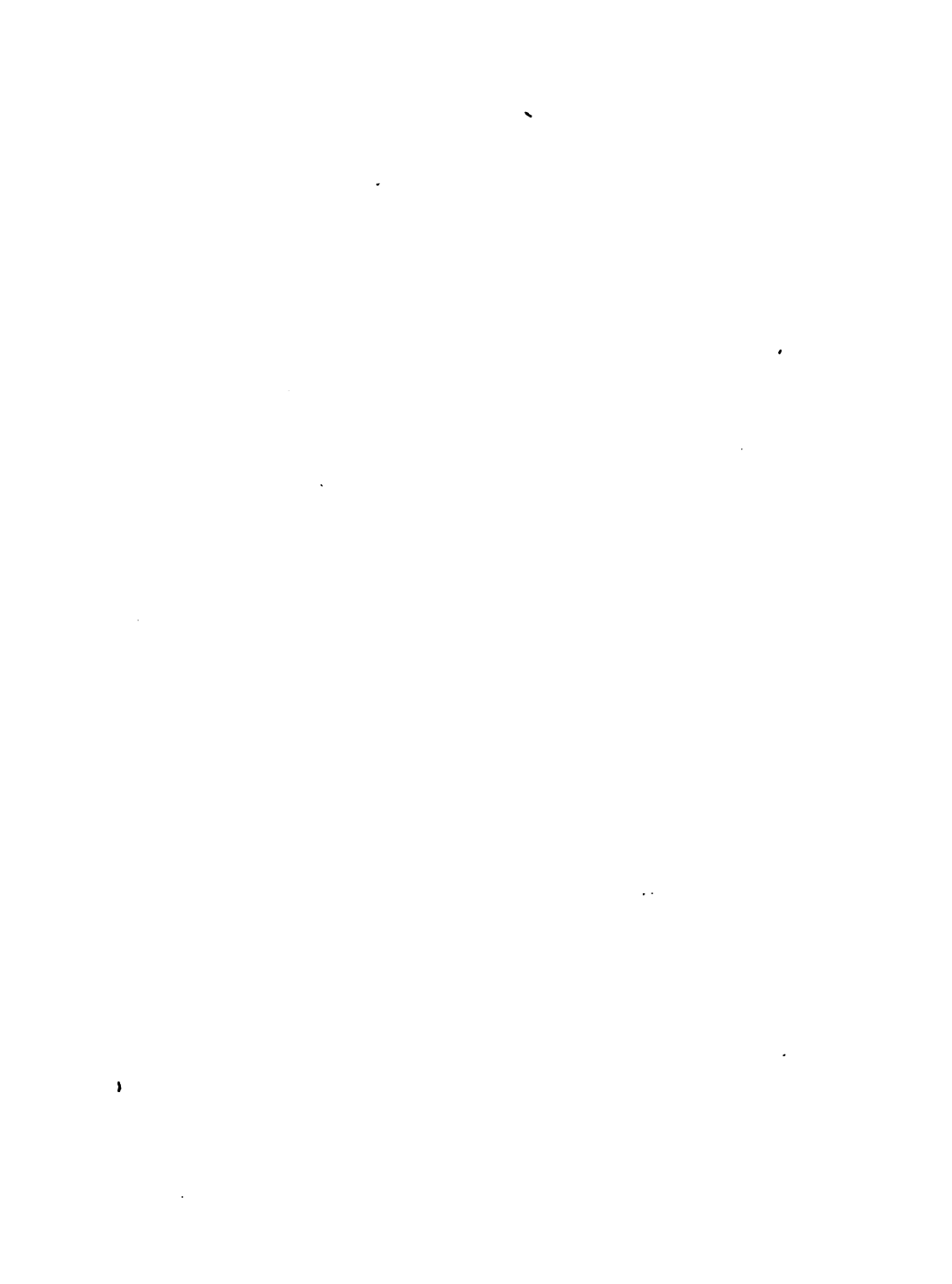
Director der Porzellanfabrik Stadtlengsfeld M. Schweizer in Stadtlengsfeld i. Thür.

Mit 69 Abbildungen.



Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.
1901.

(Alle Rechte vorbehalten.)



Die Fabrikation

des

Feldspat-Porzellans.

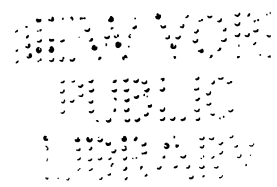
Für die Praxis bearbeitet und verfaßt

von

Hans Grimm,

Director der Porzellanfabrik Stadtlengsfeld M. Schweizer in Stadtlengsfeld i. Thür.

Mit 69 Abbildungen.



Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.
1901.

(Alle Rechte vorbehalten.)

250022

NOY VON
ALLEN
VON

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Vorwort.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes hat es sich zur Aufgabe gemacht „Die Fabrikation des Feldspat=Porzellan“, unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete, in Wort und Bild zu behandeln.

Die neuen und neuesten Maschinen, Apparate, Ofensysteme u. s. w. finden hier bei reichlichen Abbildungen eine gründliche Besprechung.

Das Werk soll für den Praktiker ein Führer sein, dem in die Praxis Neueintretenden aber als Lehrbuch dienen.

Der Verfasser hat aus der Praxis heraus für die Praxis alles Wichtige festgehalten, und den Stoff, um ihn Jedermann verständlich zu machen (und soweit es möglich war), in einer volkstümlichen Darstellungsweise bearbeitet.

Die Einrichtung der Bezugsquellen-Angaben über: Maschinen, Materialien u. s. w. dürfte manchem Keramiker willkommen sein.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniß.

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort | III |
| Porzellan , kurzer Ueberblick über dasselbe | 1 |
| Geschichtliches | 3 |
| Einleitung . Materialien zur Fabrication des Porzellans | 7 |
| Porzellanerde | 8 |
| Feldspat | 10 |
| Quarz | 12 |
| Kalk | 14 |
| Untersuchung der Materialien | 15 |
| Erster Abschnitt . Die Aufbereitung der Materialien | 20 |
| Das Schlämmen der rohen Porzellanerde | 21 |
| Calciniren des Quarz, Feuerstein und Sand | 31 |
| Aufbereitung der harten Materialien | 35 |
| Vereitigung der Masse und Glasur | 38 |
| Zweiter Abschnitt . Modelle und Gypsformen | 54 |
| Drehscheiben | 57 |
| Schablonen und Schablonenhalter | 62 |
| Ein- und Ueberformen | 67 |
| Gießen | 68 |
| Pressen | 69 |
| Vollendungsarbeiten der Gestaltung | 79 |
| Kapseln | 80 |
| Dritter Abschnitt . Verglühen | 90 |
| Glaziren | 91 |
| Füllen der Kapseln | 92 |
| Brennmaterial | 93 |
| Brennöfen | 95 |

| | Seite |
|--|-------|
| Beseßen des Ofens | 113 |
| Brennerei | 114 |
| Sortiren und Schleifen der Geschirre | 120 |
| Anhang. Decoriren des Porzellans | 123 |
| Muffeln | 135 |
| Mannigfaltiges. Die Fabrikationsfehler des Porzellans . . | 143 |
| Allgemeines über Keramit | 151 |
| Die Kohlenlager in Deutschland und Oesterreich-Ungarn . . | 154 |
| Beheizung der Fabriksarbeitsräume | 157 |
| Wasserreinigung | 158 |
| Sach-Register | 165 |
| Inserat-anhang | 168 |

Die Fabrikation
des
feldspat-Porzellans.

Porzellan.*)

Das Porzellan ist das vollkommenste Product aller keramischen Erzeugnisse; durch seine Dichte des Scherbens, durch seine Transparenz, durch die Eigenschaft, Temperaturabwechslungen eher Stand zu halten, und durch die im Laufe der Zeit gewordene Verbilligung desselben hat es Eingang gefunden in jeden Haushalt.

In Palast und Hütte ist es heute zu finden, in den entlegensten Welttheilen und überall, wo sich die geringste Cultur regt, wird es begehrt.

Die große Nachfrage und die vielseitige Verwendung hat es naturgemäß mit sich gebracht, daß die Concurrrenz immer größer wurde; neue Fabriken schossen wie die Pilze aus der Erde, und die alten Betriebe haben sich fast durchgängig bedeutend vergrößert. Die Porzellanfabrikation steht heute auf ihrem Höhepunkt, maschinelle Neuerungen, verbesserte Brennösen setzen den Fabrikanten in die Lage, den weitestgehenden Anforderungen der Consumenten gerecht zu werden.

*) Der Name Porzellan stammt aus dem Portugiesischen und ist abgeleitet von Porcellana. Die Entstehung dieser Benennung wird verschieden angegeben: die Einen leiten sie von dem Namen einer Seemuschel mit porzellanähnlicher Oberfläche, die Andern von dem Namen des portugiesischen Consuls Porcella, welcher die ersten chinesischen und japanischen Porzellane nach Europa gebracht haben soll, ab.

Grimm. Das Feldspat-Porzellan.

Bedauerlich ist es nur, daß in den letzteren Jahren die Verkaufspreise so sehr herabgedrückt wurden, wodurch manchen Fabrikanten die Freude am Geschäfte genommen wurde.

Nach großer Arbeit und vielen Mühen ist es endlich gelungen, in Deutschland und Oesterreich je eine „Vereinigung der Porzellanfabriken zur Hebung der Porzellanindustrie“ zu Stande zu bringen. Die Aufbesserung der Verkaufspreise war nöthig, zumal die Kohle und fast sämtliche Materialien, die bei der Porzellanfabrikation Verwendung finden, bedeutende Preissteigerungen erfuhrten.

In Folge des mächtigen Aufschwunges der Porzellanindustrie in den letzten 25 Jahren werden an den Keramiker bedeutende Anforderungen gestellt, denen er dann genügen wird, wenn er über alle Neuerungen der Porzellantechnik informirt bleibt.

Der Verfasser hofft nun mit seinem Werk, in welchem die neuen Gestaltungsmethoden — neuen Maschinen — und neuen Ofensysteme behandelt sind, willkommen zu sein.

Die Fabrikation des Feldspat-Porzellans wird der Verfasser in einer Einleitung, in drei Abschnitten, einem Anhang und zum Schluß unter „Mannigfaltiges“ behandeln.

In der Einleitung kommen sämtliche Materialien und die Untersuchung derselben auf ihre Zusammensetzung, respective Brauchbarkeit zur Sprache.

Im ersten Abschnitt werden wir die Aufbereitung der Materialien und die Hilfsmittel, die zu diesen Arbeiten nöthig sind, besprechen und einige Recepte zu Masse- und Glasurversäßen anführen.

Der zweite Abschnitt wird die Modelle und Formen, Drehscheiben, Schablonen, Ein- und Ueberformen, Gießen, Pressen und die Vollendungsarbeiten der Gestaltung und die Kapseln behandeln.

Im dritten Abschnitt führen wir das Verglühen, Glasiren der Geschirre, Füllen der Kapseln, Brennmaterial, Brennöfen, Befestigen des Ofens, Brennerei, das Sortiren und Schleifen vor Augen.

Im Anhang werden wir das Decoriren des Porzellans und die Muffeln und zum Schlusse unter

Mannigfaltiges die Fabrikationsfehler des Porzellans, Allgemeines über Keramik, die Kohlenlager in Deutschland und Oesterreich-Ungarn, Beheizung der Fabriksarbeitsräume, Wasserreinigung besprechen.

Geschichtliches.

Die Herstellung des Porzellans war im Alterthum unbekannt; erst nach Christi Geburt wurde sie von den Chinesen geübt, und geben Aufzeichnungen das Jahr 440 als die älteste Periode der Erfindung an.

Neuere Forschungen wollen die Erfindung des eigentlichen weißen Porzellans nicht über das 9. Jahrhundert zurückreichen lassen, da die früheren chinesischen grünen Geschirre nur Steinzeug waren.

Nachgewiesen will man jedoch haben, daß bereits im Jahre 442 die Fabrik in Feou-leang den kaiserlichen Hof in Peking mit Porzellan versah.*)

*) Diese Geschirre waren wohl nichts anderes, als die erwähnten grünen Steinzeuge.

Die Porzellanindustrie entwickelte sich in China immer mehr und bildete einen wichtigen und ausgebreiteten Kunstzweig.

Durch chinesischen Einfluß und durch den Verkehr mit Korea lernten im 16. Jahrhundert die Japaner das Porzellan machen.

Die Japaner haben aus den reichen Erfahrungen der Chinesen großen Nutzen gezogen; Letztere waren die Lehrmeister der Ersteren.

Die japanischen Erzeugnisse waren anfänglich, hinsichtlich der Formen und Decorationen, nur Nachahmungen chinesischer Waaren.

Im Jahre 1518 brachten die Portugiesen die ersten chinesischen und japanischen Porzellane nach Europa, und waren sie diejenigen, die auf diesen schönen und wichtigen Artikel aufmerksam machten.

Lange scheiterten bei uns die Versuche, da man damals das wichtigste Material — Kaolin — noch nicht kannte.

Durch Zufall entdeckte der Schmiedemeister Johannes Schnorr im sächsischen Erzgebirge das Kaolin; er ritt in der Nähe von Aue durch eine Gegend, in deren lehmigen Boden die Hufe seines Pferdes einsanken und sich mit einer weißen Erde überzogen.

Der biedere Schmiedemeister, ein beobachtender Mann, wußte aus dieser Entdeckung Capital zu schlagen.

Zu damaliger Zeit war der Gebrauch des Haarpuders sehr in Mode und als Mittel die theuere Weizenstärke verwendet. Schnorr trocknete die weiße Erde, zerrieb sie zu feinem Pulver und verkaufte sie in Dresden als Haarpuder.

Dieser Puder kam auch Böttger in die Hände, dem die größere Schwere des neuen Haarpuders auffiel; er untersuchte ihn und fand, daß er eine Erde sei, er probirte damit und erhielt durch Zufall ein weißes Porzellan, das dem chinesischen ähnlich war.

Bisher hatte König Friedrich August I. Böttger eine Werkstatt in Dresden in einem Hause auf der Jungfernbastei errichtet, in welcher bereits ein rothes Steinzeug*) gemacht wurde.

Nachdem nun das weiße Porzellan erfunden war, ließ Friedrich August I. eine Fabrik auf der Albrechtsburg bei Meissen errichten, zu deren Director er Böttger ernannte.

Alle Arbeiter und Angestellte wurden zur Wahrung der Fabrikationsgeheimnisse verpflichtet; wer das Geheimniß verrieth, wurde mit lebenslänglicher Gefangenschaft bestraft und auf den Königstein geschafft.

Die Fabrik selbst wurde als eine Festung behandelt, die Zugbrücke durfte nur des Nachts herabgelassen werden, auch war Jedermann, der nichts darin zu thun hatte, der Zutritt verboten.

Aber trotz der strengen Strafen und trotz des strengen Abschlusses der Fabrik wurde dennoch Verrath geübt und die Geheimnisse weiter verbreitet.

Aus der Albrechtsburg flüchtig gewordene Arbeiter brachten die Geheimnisse des Porzellanmachens weiter, und so entstanden hintereinander Porzellanfabriken, und zwar: 1718 in Wien, 1720 zu Höchst, 1747 in Nymphenburg,

*) Wurde damals fälschlich rothes Porzellan genannt; Erfinder dieses Steinzeuges war Ehrenfried Walter von Tschirnhausen.

1758 in Petersburg, 1765 in Sevres, 1780 in Kopenhagen u. s. w.

Selbst Böttger, der mit seinen Verhältnissen unzufrieden war, trat im Jahre 1717 mit Interessenten wegen Mittheilung des Geheimnisses in Verkehr; er wurde jedoch 1719 entdeckt und verurtheilt.

Böttger starb am 13. März 1719 zu Dresden; im Jahre 1892 wurde ihm in Meissen ein Denkmal gesetzt.

Johann Friedrich Böttger, 1682 zu Schleiz geboren, lernte in Berlin Apotheker; er mußte 1701, als Alchimist verfolgt, nach Dresden entfliehen, wo er dann unter dem Schutze des Königs Friedrich August I. und des Fürsten Egon von Fürstenberg zum Zwecke des Goldmachens ein Laboratorium errichtet erhielt.

Als aber seine Arbeiten erfolglos blieben, wollte er nach Wien entfliehen, wurde aber auf halbem Wege eingeholt, nach Dresden zurückgebracht und der von Ehrenfried Walter von Tschirnhausen errichteten Fabrik zur Verwendung der in Sachsen reichlich vorkommenden Erden und Gesteine beigegeben.

Einleitung.

Inhalt: Materialien zur Fabrikation des Porzellans. — Untersuchung der Materialien.

Materialien zur Fabrikation des Porzellans.

Die Materialien, die zum Versatz für Masse und Glasur Verwendung finden, sind: Kaolin, Feldspat, Quarz und Kalk. Jene Materialien, wie: Cimolit, Kollhyrit u. s. w., die in vereinzeltten Fällen in der Porzellanfabrikation angewendet werden, lassen wir außer Acht.

Für unsere Zwecke brauchen wir zweierlei Körper: a) plastische und b) unplastische.

a) **P l a s t i s c h** oder **b i l d s a m** bezeichnet man jenen Körper, der die Eigenschaft in sich birgt, mit Wasser vermengt, einen weichen Brei zu bilden, der jede Form und die zartesten Eindrücke annimmt und dieselben beibehält. Diese Eigenschaft wird der Porzellanmasse durch die Porzellanerde (Kaolin) verliehen.

b) **U n p l a s t i s c h e** sind jene Körper, die in der Masse als Fluß- oder Schmelzmittel einerseits und andererseits als Verminderungsmittel einer eventuell zu großen Plasticität des Kaolins dienen.

Hierher gehören: Feldspat, Quarz, Sand und Kalk.

Um die Massen und Glasuren mit Erfolg zu bereiten, gehört in erster Reihe eine genaue Kenntniß der dazu nöthigen Materialien; wir werden im Nachstehenden hierüber alles Wissensnöthige vor Augen führen, auch Anweisung geben, dergestalt, daß jeder eine Untersuchung der Materialien mit Leichtigkeit vornehmen kann. Recepte über

Masse und Glasurversätze werden wir einige anführen, sie sollen dazu dienen, dem Praktiker an die Hand zu gehen, darnach Proben anzustellen, um sich für seine örtlichen Verhältnisse brauchbare Versätze zu schaffen. Es giebt keine Universalversätze, die in jeder Fabrik einfach verbraucht werden können.

Die Porzellanerde (Kaolin*) ist das wichtigste Material zur Porzellanerzeugung; sie ist ein Verwitterungsproduct der Feldspate, also eine Zersetzung dieses Gesteins, die in Folge atmosphärischer Einflüsse vor sich gegangen sein muß. Bei dieser Zersetzung des Feldspates ist eine hervorragende Veränderung eingetreten, er hat sich in einen anderen Körper verwandelt, der ungefähr 30 bis 50 Procent wiegt, vorausgesetzt die Verwitterung wäre eine totale gewesen. Da aber immer Kieselsäure zurückbleibt, so ist dies für gewöhnlich nicht der Fall.

Die chemische Zusammensetzung des Feldspats und der reinen Porzellanerde zeigt uns folgendes Bild:

Feldspat enthält**):

| | |
|------------------|--------------|
| circa 64 Procent | Kieselsäure |
| " 20 " | Thonerde |
| " 16 " | Kali, Natron |
| <u>100</u> | |

Porzellanerde rein enthält**):

| | |
|------------------|-------------|
| circa 40 Procent | Kieselsäure |
| " 44 " | Thonerde |
| " 16 " | Wasser |
| <u>100</u> | |

*) Kao-ling, der Name ist Chinesischen Ursprungs; China-clay englische Benennung der Porzellanerde.

**) Diese beiden Analysen sind nur ganz allgemein gehalten.

Wir sehen nun, daß der Feldspat bei seiner Veränderung in Porzellanerde einen bedeutenden Theil Kieselsäure und alles Kali oder auch alles Natron verloren und Wasser gewonnen hat.

Die Porzellanerde wird als Roherde auf der ganzen Erde gefunden, vorwiegend in Thalbecken und Flußthälern; nur Qualitäten und Ergiebigkeiten der Erden sind verschieden.

Es wird die Roherde theils im Tagbau, theils in bergmännischer Weise gewonnen, sie findet sich immer in unregelmäßigen Anhäufungen in der Mitte bestimmter Gesteinsarten vor, wie im Granit, Pegmatit, Gneiß, Porphyr, Diorit u. s. w.

Wir unterscheiden bei der Roherde thonige und sandige oder steinige Beschaffenheit.

Ist die Porzellanerde ein Verwitterungsproduct des Pegmatit, ein Gestein vorwiegend aus Feldspat und Quarz bestehend, so haben wir die schönste Erde, die dem Porzellan Transparenz und reine weiße Farbe giebt.

Die Kaoline von Zettlitz und jene in Frankreich sind solche Producte.

An die Porzellanerde werden wir, um eine schöne Waare herzustellen, hohe Anforderungen stellen müssen, man verlangt von ihr: genügende Plasticität, geringe Schwindung, hohe Feuerbeständigkeit und möglichst wenig Beimengungen von Feldspat, Quarzresten und Eisen.

Bezugquellen für Porzellanerden:

Deutschland: Gebrüder Baensch in Döblau, Carl Arister in Seilitz bei Meißen, Sächsische Kaolinschlammerei Mügeln i. S., Heinrich Rühle in Meißen, J. M. Wolf in Kemmlitz b. Mügeln i. S., Adolphshütte zu Crosta

b. Bauzen, Kaolinwerk Kohlberg, Weiherhammer in Bayern, H. Feld & Co. in Nürnberg.

Oesterreich: Zettliger-Kaolin. Zebisch & Pfeiffer in Zettlitz, Rudolf Gottl in Fischern, Pröscholdt und Co. in Dallwitz, Carl Knoll in Fischern, Lorenz Hutschenreuther in Fischern, Kaolin-Industrie-Gesellschaft in Sodau bei Dallwitz, Gebr. Benedikt in Meherhöfen, Brendl & Hein in Fischern, Ulrich & Co. in Altrohlau.

Englische Kaoline. H. Flemming & Co. in Stettin, Max Reglaff in Stettin, Tischenhof und Co. in Stettin, Johann Daun in Kronach in Bayern.

Feldspat. Der Feldspat, der in der Porzellanfabrikation Verwendung findet, kommt in zwei Arten vor: a) als Kalifeldspat und b) als Natronfeldspat; ersterer wird mehr gebraucht als letzterer.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist der Feldspat ein Doppelsilikat von Thonerde und einem Alkali (Analyse bei der Porzellanerde: 64 Procent Kieselsäure, 20 Procent Thonerde, 16 Procent Kali). Wie nun folgende drei Analysen verschiedener Feldspate zeigen werden, sind dieselben selten in der Reinheit, daß sie obiger Formel vollkommen entsprechen; selbst die reinsten Spate, die man findet, enthalten Verunreinigungen von: Eisen, Kalk, Bittererde u. s. w.

Analyse eines bayerischen Feldspats:

| | | |
|-------|---------|-------------|
| 64,40 | Procent | Kieselsäure |
| 20,20 | „ | Thonerde |
| 0,55 | „ | Kalk |

15,75 Procent Kali
1,30 „ Wasser.

Analyse eines böhmischen Feldspats:

63,20 Procent Kieselsäure
19,70 „ Thonerde
2,30 „ Kalk
14,60 „ Kali
0,40 „ Eisen.

Analyse eines sächsischen Feldspats:

66,10 Procent Kieselsäure
17,40 „ Thonerde
0,78 „ Kalk
15,00 „ Kali.

Mineralogische Kennzeichen der Feldspate sind: Blätterartige Aufschichtung mit unvollkommener Theilbarkeit, d. h. die Blätter sind nach vier aufeinander senkrechten Flächen eines Prisma theilbar und dort glänzend, an den zwei anderen Flächen aber nicht.

Reiner Feldspat wird eigentlich nur in den Urgesteinen, namentlich im Granit, an seinem Entstehungsorte gefunden.

Feldspat schmilzt im Porzellanfeuer zu einem milchigen Glase. Je reiner man dieses Material erhalten kann, d. h. je weniger Beimengungen von Eisen, Kalk u. s. w. es hat, umso besser wird es sich zur Masse und Glasur eignen.

Bezugsquellen von Feldspat:

Schmidt, Retsch & Co. in Wunsiedel in Bayern,
Soit, Wildenauer & Paulus in Wunsiedel. in

Bayern, Bayerisches Mineral-Versandthaus in Wunfriedel in Bayern, Herm. Rau in Karlsbad = Bahnhof, Brüder Drechsler in Pilsen, Josef Benedikt in Karlsbad, Ed. Elbogen in Wien III/2, Otto Haarmann in Altdorf bei Holzminden, Chr. Gottl. Foerster in Ilmenau, Otto M inner in Arnstadt i. Thür.

Für schwedische und norwegische Spate:

H. Flemming & Co. in Stettin, Mag. Meylaff in Stettin, Tischendorf & Co. in Stettin, Dankers und Co., Hamburg, Joh. N. B. Conradt in Hamburg.

Quarz: Hierher gehören: der Stück- oder Felsquarz, der Feuerstein und der Quarzsand; alle diese Materialien bestehen beinahe aus reiner Kieselsäure.

Die Analyse eines Quarzsandes aus Hohenboka zeigt uns folgendes Bild:

| | | |
|---------|---------|--------------|
| 99,6350 | Procent | Kieselsäure |
| 0,0550 | " | Thonerde |
| 0,0340 | " | Eisen |
| 0,0180 | " | Kalk |
| 0,0320 | " | Magnesia |
| 0,0400 | " | Kali |
| 0,2250 | " | Glühverlust. |

Wir sehen nun, daß die Beimengungen von Thonerde, Eisen, Kalk u. s. w. in geringer Menge vorhanden sind, und daß diese in Masse und Glasur keine schädliche Wirkung haben können.

Die reinste Quarzsorte ist der Feuerstein, er kommt in allen Gegenden Europas vor, häufig aber in der weißen Kreide und in rundlicher Gestalt von verschiedener Färbung. Dort, wo man dieses Material preiswerth haben kann, ist es allen anderen Quarzsorten vorzuziehen.

Als zweitbestes Material werden wir den Quarzsand wählen; er wird an dem einen Orte als reiner Quarz, an dem anderen Orte als Quarz gemengt mit Thon, Eisenoxyd, Kalk u. s. w. gefunden; letztere Varietät muß durch Waschen von den Beimengungen getrennt werden. Enthält der Sand viel Eisen, was wir an seiner mehr gelblichen Farbe erkennen, dann ist es rathsam, ihn nicht zu verarbeiten.

Das Porzellan wird umso schöner sein, je weißer es ist, da Eisenoxyd demselben eine andere Färbung geben kann; so kommt es bei der Verwendung von Quarzsorten darauf an, nur möglichst reinste Qualitäten zu wählen.

Alle drei Quarzsorten werden wir vor der Aufbereitung calciniren (d. h. ausglühen), einestheils um die harten Körper für die Zerkleinerung mürber zu machen, anderntheils Verunreinigungen wie Eisen, das nach dem Calciniren sichtbar wird, ausscheiden zu können.

Bezugsquellen für Stückquarz:

Schmidt, Ketsch & Co. in Wunsiedel, Seif, Wildenauer & Paulus in Wunsiedel, Herm. Rau in Karlsbad, Brüder Drechsler in Pilsen, Otto Minner in Arnstadt i. Thür., Josef Benedikt in Karlsbad, Fr. Torsche in Neudamm, Bayerisches Mineral-Versandhaus in Wunsiedel, H. Flemming & Co. in Stettin, Max Reklaff in Stettin, Dankers & Co. in Hamburg.

Für Quarzsand:

Jabian & Co. in Dresden, Weichelt & Co. in Hohenboka, Carl Krister in Seilitz, Josef Benedikt in Karlsbad, Fritz Hanke in Hof-Göhlenau bei Friedland

in Schlesien, Theob. Meibde in Cottbus, E. Schumann & Co. in Roisdorf-Donn.

Kalk. In der Porzellanfabrikation kennen wir den kohlensauren und den schwefelsauren Kalk. Letzterer ist Gyps und findet in der Glasur weniger Verwendung.

Kalk dient vorwiegend als Fluxmittel; man braucht ihn als solches für die Glasur in reiner Beschaffenheit, also möglichst frei von Eisen.

Die kohlensauren Kalle kommen in der Natur mannigfaltig vor, als krystallinisch körniger Kalkstein — hierher gehören die Marmorarten; als derber Kalkstein in Flözformation, diese aber niemals von weißer Farbe.

Am reinsten kommt der kohlensaure Kalk in den Urkalken und im carrarischen Marmor vor; die anderen Kalle enthalten mehr oder weniger Beimengungen von: Eisen, Bittererde u. s. w. Der kohlensaure Kalk in Form von Kreide ist gleichfalls ein fast reines Material, da Eisen in sehr geringer Menge darin auffindbar ist.

Auch Dolomit und Kalkmergel werden verarbeitet, trotzdem ersterer bis 45 Procent Bittererde und letzterer Kieselsäure und Thonerde enthält; diese Beimengungen schaden nicht, wenn man sie bei dem Glasurversatz in Berücksichtigung zieht.

Die kohlensauren Kalle enthalten, wenn sie rein sind: circa 55 Procent Kalk und 45 Procent Kohlensäure.

Die schwefelsauren Kalle (Gyps): circa 34 Procent Kalk, 45 Procent Schwefelsäure und 20 Procent Wasser.

Bezugsquellen für Kalkspat:

Schmidt, Retzsch & Co. in Wunsiedel, Seif, Wildenauer & Paulus in Wunsiedel, Hermt. Kau in

Karlsbad-Bahnhof, Heinrich Thomas in Triglimühle b. Arnstadt i. Thür., Otto Minner in Arnstadt i. Thür.;
für Kreide: H. Flemming & Co. in Stettin;
für Dolomit: Fr. Tosche in Neubamm.

Bei den Ansprüchen, die heute an den Leiter einer Porzellanfabrik gestellt werden, ist es nöthig, daß derselbe im Stande ist, auch eine Untersuchung der Materialien auf ihre Brauchbarkeit und ihre Verunreinigungen hin anzustellen. Die Anweisungen, die wir hier zu solchen Prüfungen geben werden, sind so einfach, daß sie Jedermann leicht ausführen kann.

Zu solchen Untersuchungen brauchen wir folgende Werkzeuge und Chemikalien, die in jedem Fabrikslaboratorium ohnehin zur Hand sein dürften:

ein Mörser mit Bistill aus Porzellan,
eine kleine Waage,
ein Maßstab,
ein Stativ,
eine Hänge- und eine Stehbürette,
eine Mensur und ein Probirglas,
ein Glas- oder Porzellantrichter,
zwei Glasstäbchen oder Röhrchen,
ein Stück Filtrirpapier,
etwas Ammoniak und
je ein Viertelliter Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure in Flaschen mit eingeschliffenen Stöpfeln.

Untersuchung der Porzellanerde. Die reine Porzellanerde werden wir 1. auf ihre Feuerfestigkeit, 2. auf ihre Farbe nach dem Brennen, 3. auf ihre Plasticität, 4. auf ihre Schwindung und 5. auf eventuelle Beimengung von Eisen u. s. w. zu untersuchen haben.

Zur Prüfung ihrer Feuerfestigkeit nimmt man ein Stück geschlämmte und gut getrocknete Porzellanerde, zerstückt sie im Mörser oder zerdrückt sie mit den Fingern auf erbsengroße Stückchen, giebt dieselben in ein unglasirtes, mit einem Deckel verschließbares Porzellangefäß, welches man in eine Kapsel stellt und dem Glattfeuer des Porzellanofens aussetzt. Hat die Erde nach dem Brennen ihre Gestalt beibehalten und keine sinternde Form angenommen und ist ihre Farbe rein weiß, dann entspricht sie den beiden ersten Bedingungen. Ob eine Erde genügend plastisch, bildsam ist, wird man auf folgende Weise ermitteln: man bereitet aus der Porzellanerde einen etwas steifen Teig und walzt aus diesem mit der flachen Hand einige Stäbchen, auch Würstchen genannt; lassen sich diese Stäbchen zusammenbiegen, ohne an der äußeren Bugseite aufzureißen, und ändern sie beim Trocknen ihre Gestalt nicht, mit Ausnahme der Schwindung, dann hat die Porzellanerde die nöthige Plasticität.

Die Schwindung wird man annähernd auf folgende Art zu bestimmen suchen.

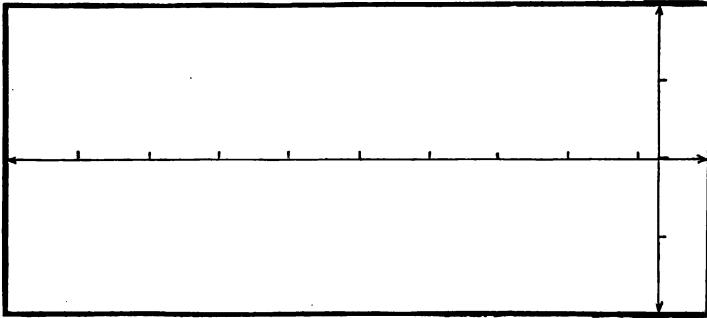
Aus Thonteig werden wir einige Plättchen, Fig. 1, von 10 Cm. Länge herstellen und von 1—10 graduiren.

Nachdem diese Plättchen tüchtig ausgetrocknet sind, werden sie im Glattfeuer gebrannt; nach diesem Proceß finden wir, daß die Plättchen in ihrem Volumen verloren haben, sie werden nicht mehr 10 Cm. lang sein, sondern vielleicht nur 8,6 Cm. messen; mithin beträgt die Schwindung, auf 100 Einheiten berechnet, 14 Procent.

Da nun die Schwindung bei dickeren Körpern eine andere ist, wie bei schwächeren, werden wir solche Untersuchungen mit Plättchen in verschiedenen Stärken anstellen.

Will man auch die Temperaturen, bei welchen solche Proben gebrannt wurden, kennen lernen, so bedient man sich der Pyrometer von der Deutschen Gold- und Silber-

Fig. 1.



scheideanstalt in Frankfurt a. M. Die Pyrometer sind Legierungen, die bei einer bestimmten Temperatur schmelzen.

Fig. 2.



Fig. 3.



Untersuchung auf Eisen. Eine getrocknete Probe Porzellanerde, recht fein zerdrückt, giebt man in ein Probirglas, Fig. 2, und gießt aus einer Porzellanmenschur, Fig. 3, Salzfäure, die man mit zwei Theilen Wasser verdünnt hat, zu.

Diese milchige Substanz läßt man zwei Tage ziehen, schüttelt sie aber mehrmals tüchtig auf und läßt sie dann am dritten Tag ruhig stehen, damit sich die Erde absetzen kann.

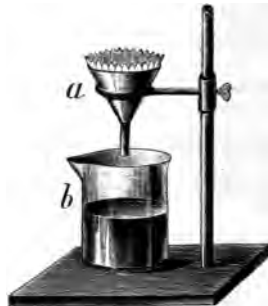
Es wird sich das in der Erde enthaltene Eisen in der Säure gelöst haben, was dadurch ersichtlich wird, daß die Flüssigkeit eine grüne Färbung angenommen hat.

Man erweitert dieses Experiment dahin, daß man die milchige Substanz filtrirt und die durch das Filtrum er-

Fig. 4.



Fig. 5.



haltene Flüssigkeit, welche das Eisen gelöst enthält, mit Ammoniak versetzt und solange zugießt, bis ein scharfer Ammoniakgeruch bemerkbar wird.

War Eisen in der Porzellanerde thatsächlich vorhanden, so tritt eine Trübung und schließlich ein Niederschlag ein, der bei Eisenoxyd braun, bei Eisenoxydul weißlich ist, aber bald eine hellbraune Färbung annimmt und bei Eisenoxydhydroxydul ein dunkler ist, der allmählich heller wird.

Das Filtrum geschieht auf folgende einfache Weise.

Ein Stück Filtrirpapier drehe man bütenförmig zusammen, überschlage die Spitze gut und lege dasselbe an die Wände eines Porzellan- oder Glästrichters, Fig. 4.

Diesen Trichter setzt man auf ein Stativ und stellt darunter ein Glasgefäß, Fig. 5. Das Filtrum wird nun behutsam in den Trichter a gegossen, durch welchen die fast wasserhelle Flüssigkeit in das Glasgefäß b abtropft.

Untersuchung des Feldspates. Den Feldspat wird man einerseits auf seine Schmelzbarkeit, anderseits auf seine Reinheit von Eisen, Quarz und Glimmer zu untersuchen haben. Man nimmt mehrere Stücke Feldspat, wäscht sie und giebt sie in einem unglasirten Porzellangefäß, welches mit einem Deckel zu verschließen ist, in den Glattbrand.

Hat der Spat die gehörige Schmelzbarkeit und ist er rein, so schmelzen alle Stücke zu einem milchartigen Glase zusammen, zeigen sich braune Flecken in demselben, so enthält er Eisen und Glimmer, enthält er Quarz, dann ragt dieser ungeschmolzen hervor.

Untersuchung des Quarzes. Die Untersuchungen von Stückquarz, Feuerstein und Sand werden sich wie bei dem Feldspat auf die Reinheit von verschiedenen Beimengungen erstrecken.

Man setzt diese Materialien gleichfalls in einem unglasirten, gedeckten Gefäß dem Glattfeuer aus und wird dann sehen, ob sie sich weiß oder verunreinigt brennen.

Finden wir hier braune Partien, so ist dies Eisen, welches wir bei dem Stückquarz nach dem Calciniren mittelst des Hammers ausscheiden können.

Feuerstein führt sehr wenig oder gar kein Eisen in sich; ist aber dasselbe im Sand bedeutend vertreten, dann ist es

besser, dieses Material von der Verarbeitung auszuschießen.

Untersuchung der Kalker. Die Kalker werden hauptsächlich für die Glasur als Flußmittel gebraucht, und finden sie als solches in geringerer Menge Verwendung.

Die Untersuchung auf ihre Brauchbarkeit geschieht, um sie ausschließlich auf ihre Reinheit von Eisen zu prüfen. Die kohlen-sauren Kalker, die in der Porzellanfabrikation vorwiegend verwendet werden, setzt man in Pulverform der Einwirkung reiner Salzsäure, etwas Salpetersäure, verdünnt mit zwei Theilen Wasser, aus.

Die Kalker werden durch die Säuren aufgelöst; ist Eisen enthalten, so färbt sich die Lösung gelb, und zwar umso intensiver, je größer der Eisengehalt ist.

Alle hier angeführten Untersuchungen der Materialien sollen den Praktiker auf einfache Art erkennen lassen, ob sie zur Masse- und Glasurbereitung brauchbar sind, ausführliche Analysen müssen wir den Chemikern überlassen.

Erster Abschnitt.

Inhalt: Die Aufbereitung der Materialien, und zwar: 1. Das Schlämmen der rohen Erde. — 2. Calciniren von Quarz, Feuerstein, Sand und die Zerkleinerung der harten Materialien. — 3. Bereitung der Masse und Glasur.

Die Aufbereitung der Materialien.

Die Aufbereitung der Materialien, und zwar: 1. Das Schlämmen der rohen Porzellanerde, 2. Calciniren von

Quarz, Feuerstein und die Zerkleinerung der harten Körper,
3. Bereitung der Masse und Glasur.

Die Aufbereitung der Materialien. Alle Materialien, die in der Porzellanfabrikation zur Masse und Glasur Verwendung finden, müssen auf einen gewissen Grad Feinheit gebracht werden. Es ist ja erklärlich, je feiner die Körper sind, desto dichter werden sie sich in der Masse vereinigen und desto plastischer wird diese sein.

Materialien, die von Natur aus als derbe Stücke vorkommen, müssen zerkleinert werden; dies geschieht durch das Calciniren, Kollern, Sieben und endlich durch das Mahlen auf der Mühle und durch das Schlämmen.

Diese Operationen werden wir nun im Nachstehenden behandeln.

1. Das Schlämmen der rohen Porzellanerde. Das Schlämmen der rohen Porzellanerde geschieht zu dem Zwecke, die reine Erde aus ihrer Umgebung der unverwittert gebliebenen Gesteine zu suspendiren.

Wir finden bei dem Schlämmen, daß die Roherden einen bedeutenden Bestandtheil von Quarzsand oder Feldspatrückständen in sich führen, die bei sandigen oder steinigten Erden oft 50—85 Procent betragen, so daß die Ausbeute an reinem Thon nur 50—15 Procent beträgt.

Die meisten Roherden kommen in ihrer natürlichen Beschaffenheit so vor, daß sie ohne Vorarbeiten, darunter meinen wir das Zerdrücken durch Walzwerke, auf die Schlämmapparate aufgegeben werden können.

Zimmerhin aber giebt es Roherden, welche noch kein gut verwittertes Gestein sind oder wo darin der reine Thon nur in geringer Menge enthalten ist und kein so lockeres Gefüge haben, um im Wasser zu zerfallen.

Diese Erden müssen früher durch ein Walzwerk, Fig 6 und 7, zerdrückt oder durch hölzerne Schlägel zer schlagen werden.

Das Mahlproduct wird in die Trichter a und a₁ ein geworfen, es gelangt durch diese auf die Walzen b und b₁,

Fig. 6.



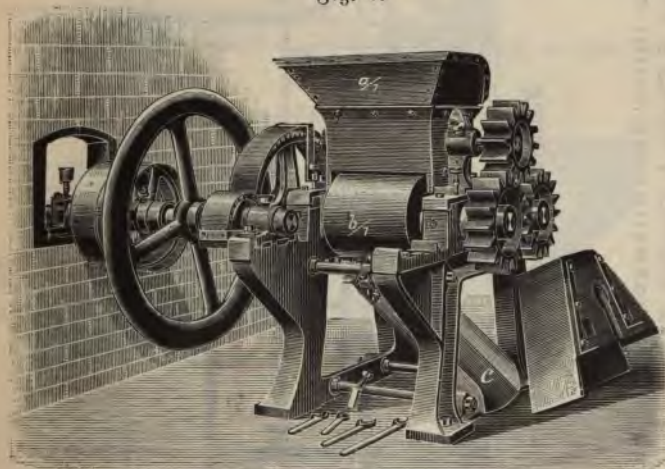
Walzwerk für Handbetrieb.*)

die aus Hartguß oder aus Gußeisen hergestellt sind; das Mahlgut wird zwischen den Walzen, die auch verstellbar sind, zerdrückt und durch die Rinnen C nach unten ausgeführt. Die Walzen aus Gußeisen sind abgedreht und mit warm aufgezogenen schmiedeeisernen Ringen armirt, um

*) Diese Maschinen bauen und liefern: Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst in Oberlind bei Sonneberg S. M., August Reißmann in Saalfeld a. d. Saale, C. Schlickeisen in Berlin.

diese nach Abnutzung leicht und billig zu ersetzen. Fig. 6 zeigt ein Walzwerk für Handbetrieb und Fig. 7 ein solches für Riemenbetrieb. In früheren Jahren fand man es für nothwendig, die Roherden vor dem Schlämmen erst in Wasser aufzuweichen, eine Arbeit, die man heute selten mehr findet.

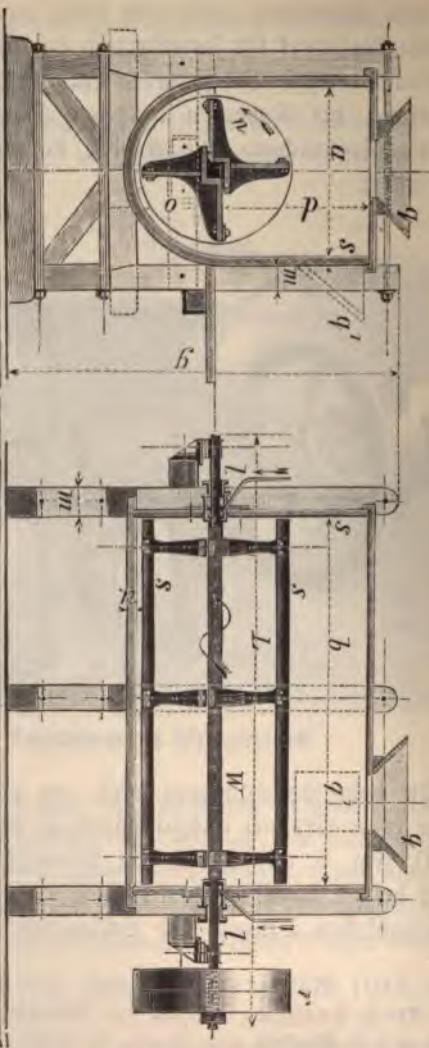
Fig. 7.



Walzwerk für Riemenbetrieb.*)

Die rohe Porzellanerde wird, um das darin enthaltene reine Product auszuschlämmen, auf das Rührwerk (Quirl), Fig. 8, aufgegeben, ein Apparat, der aus einem Bottich besteht, durch welchen eine Welle mit senkrecht darauf befindlichen Stützen und Schlagleisten geht.

*) Diese Maschinen bauen und liefern: Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst in Oberlind bei Sonneberg S. M., August Reifmann in Saalfeld a. d. Saale, G. Schlickeisen in Berlin.



Rührwerk, horizontaler Schlämmpumpe!*)

*) Diese Apparate liefern: August Reibmann, Maschinenfabrik in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik norm. Georg Dorf in Oberlinde b. Sonneberg G. M.

Diese innere Einrichtung nennt man kurzweg Quirl.

Bei dem horizontalen Schlammquirl, Fig. 8, wird die rohe Porzellanerde durch den Einwurf *q* in das Innere des Rührwerkes geleitet; durch eine Rohrleitung wird unter starkem Drucke in denselben Raum fortwährend Wasser eingeführt, welches mit dem aufgegebenen Material durch den Quirl, durch Maschinenkraft bewegt, in eine stark wellenartige Bewegung gesetzt wird.

Die Koherde wird durch diese Operation in ihre ein-

Fig. 9.



zelnen Körper zerlegt und der darin befindliche reine Thon im Wasser suspendirt, während die schwereren Körper, wie Sand, Feldspatreste, sich absetzen und später entfernt werden.

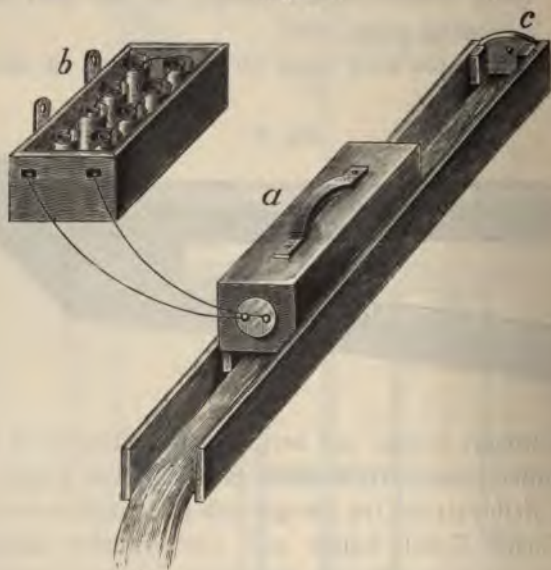
Dieser Quirl besteht aus einer starken Quadratwelle *w*, an beiden Enden abgedreht, mit zwei Lagern *ll*, einer leeren und festen Riemenscheibe *r*, zwei bis vier Stück vier- bis fünfarmigen Rührpflügen mit angeschraubten Schlagleisten *ss*, zwei Stopfbüchsen mit Wasserspülung und Stellringen. Die Schlagleisten sind von Flußstahl oder auch von Eichenholz hergestellt.

Aus dem Rührbottich wird durch das Abflußrohr die milchartige Flüssigkeit über ein etwas schief gestelltes Sieb,

auf welchem die groben Theile zurückbleiben und abrutschen, in ein Segggefäß geleitet.

Um die weitere Entsandung zu bewirken, wird die dünnflüssige Trübe in Holz- oder Cementgerinne, Fig. 9,

Fig. 10.



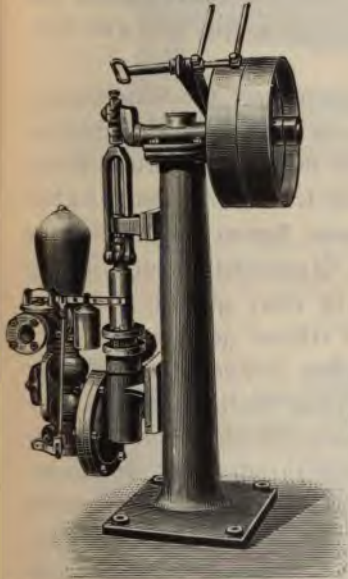
geführt, in welchen am Boden noch Stufen angebracht sind, um die Sandablagerungen zu beschleunigen.

Da aber die Schlämme auch noch andere Unreinigkeiten mit sich führen kann, wie Holztheilchen u. s. w., die sich nicht absetzen, so läßt man sie vor den Einlauf in die Bassins nochmals durch ein Sieb gehen.

Will man auch die Entfernung von Eisen, welches sich im Thon befindet, rationell herbeiführen, so wendet man Elektromagnete an.

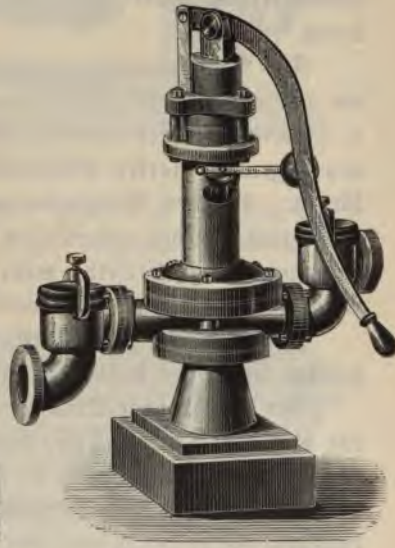
Im Kasten a, Fig. 10, befindet sich der Magnet, welcher mit der Batterie b in Verbindung steht, er wird in die Rinne c gestellt.

Fig. 11.



Membranpumpe mit Riemenbetrieb.*)

Fig. 12.



Handmembranpumpe.*)

Die in dem durchrinnenden wässerigen Thon befindlichen Eisentheile werden von dem Magnet angezogen. Ist

*) Membranpumpen liefern: Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst in Oberlind b. Sonneberg S. M., August Reihmann, Maschinenfabrik in Saalfeld a. d. Saale, C. Schlieffsen in Berlin.

er mit Eisentheilen beladen, so reinigt man ihn davon, indem man den Kasten a mit dem Magnet in ein mit Wasser gefülltes Gefäß setzt und hierauf den elektrischen Strom unterbricht.

Der Magnet hört auf zu wirken, und die Eisentheile können mit Wasser einfach abgespült werden.

Aus den Bassins werden wir mittelst Pumpen, Membranpumpen, Fig. 11 und 12, den Thonschlamm zur Entwässerung in die Filterpressen, Fig. 13 a und 13 b, leiten.*)

Die Membranpumpen kommen dort zur Anwendung, wo die arbeitenden Theile durch Sand, Masse, Säuren u. s. w. angegriffen werden, für welche gewöhnliche Pumpen wegen der starken Abnutzung keine Verwendung finden können. Bei der Membranpumpe kommt die schlammige Flüssigkeit mit den arbeitenden Plungerkolben nicht in Berührung, indem derselbe mittelst einer großen, stehenden Membrane (Gummiplatte) von ersterer getrennt ist.

Der Cylinder wird durch das Füllventil mit Wasser gefüllt, damit der Kolben in reinem Wasser arbeitet.

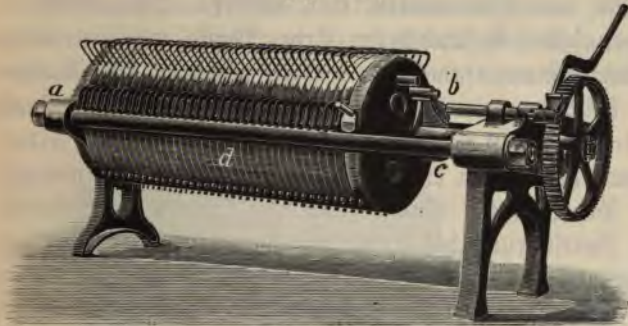
Bei übergroßem Druck öffnen sich die Sicherheitsventile und lassen die flüssige Masse zurücklaufen; die Pumpen arbeiten dabei mit 6—8 Atmosphären Gegendruck weiter. Um diesen Kraftaufwand und Abnutzung des Sicherheitsventiles zu vermeiden, werden in neuerer Zeit Druckregulatoren gebaut, die das Sicherheitsventil ersetzen.

Die Filterpressen bestehen im Allgemeinen aus einer Reihe von Kammern, welche zwischen einem fest-

*) Filterpressen bauen: August Reickmann,, Maschinenfabrik Georg Dorst in Oberlind b. Sonneberg S. M. Jacobiwert in Meissen, G. Reichelt in Lichtenstadt i. B.

stehenden a und einem beweglichen Kopfstück b eingeschaltet sind. Durch eine Verschlußschraube c wird letzteres ange-

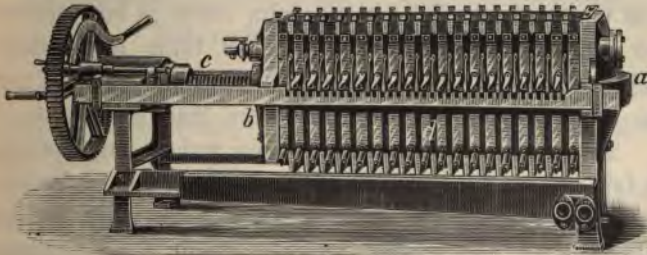
Fig. 13 a.



Filterpresse.

preßt, so daß die sämtlichen Platten d, zwischen denen Drelltücher hängen, nach außen abgedichtet werden. In

Fig. 13 b.



Filterpresse.

die Kammern wird der Masseschlamm durch die Membranpumpe eingeführt.

Die Masse ergießt sich in die einzelnen Kammern zwischen die Filtertücher, und es erfolgt durch den nachwir-

tenden Druck der Pumpe in allen Kammern gleichzeitig eine Scheidung der Flüssigkeit von den festen Bestandtheilen, wobei die erstere die Filtertücher durchdringt und durch Canäle der Filterplatten klar abfließt. Die zurückbleibenden festen Bestandtheile (Erde, Masse) dagegen bilden in den Kammern zwischen den Filtertüchern feste Kuchen.

Nach beendeter Pressung fallen beim Oeffnen der Presse die so gebildeten Kuchen durch Abstreichen von den Filtertüchern heraus in einen unterzuschiebenden Kastenwagen.

Die Pressung nimmt circa eine Stunde in Anspruch. Zur Fortführung der freigewordenen Flüssigkeit sind seitlich an den Kammern Ablaufhähne angebracht.

Rahmenpressen bieten Kammernpressen gegenüber den Vortheil, daß man Kuchen von beliebiger Stärke herstellen kann, während man bei Kammernpressen eine Kuchenstärke von 30 Mm. nicht überschreitet.

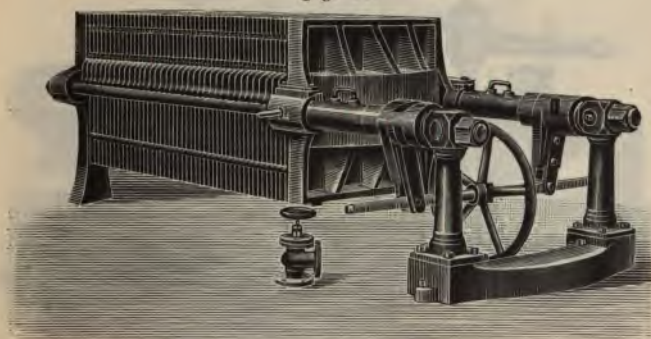
Ingenieur Göthe in Meissen hat einen Filterpressenverschluß, Fig. 14, construirt, vermittelt welchem man auf den Filterpressenholm einen so bedeutenden und sicher wirkenden Druck ausüben kann, daß Filterpressen von 750×500 lichter Rahmenweite einem Druck von 12 Atmosphären ausgesetzt werden können.

Dieser Verschluß besteht aus zwei Hebeln mit Klauen, die lose auf den Reitstangen der Presse sitzen und in Gegenklauen eingreifen; am anderen Ende eines jeden Hebels sind Muttern mit rechts-, beziehungsweise linksgängigem Gewinde eingesetzt, in denen sich eine mit einem Handrad versehene Schraubenspindel bewegt. Durch Drehen des Handrades werden die Hebel nach innen oder außen verstellt, wobei die Klauen aufeinander gleiten und sich in der Aenrichtung der Reitstangen verschieben.

Die runden Kammerfilterpressen baut man aus Eisen; die Rahmenfilterpressen stellt man aus Holz und auch in Eisen her.

Die aus den Pressen erhaltenen Kuchen werden mit einer Holzspachtel in mehrere Stücke getheilt, mit der hohen Kante auf Hürden gesetzt und in luftigen, staubfreien Schuppen vollends getrocknet.

Fig. 14.



Filterpresse mit Göthe's Verfluß.

Hat man billiges Brennmaterial und will man das Trocknen beschleunigen, so veranlaßt man dies auf eigens dazu hergestellten Trockenherden, Trockenpfannen.

Calciniren von Quarz, Feuerstein und Sand: Unter Calciniren versteht man ein Ausglühen der Körper; diese Arbeit geschieht zu dem Zwecke, die ungemein harten Körper mürbe zu machen, um sie dann leichter zerkleinern zu können.

Außerdem werden dadurch die Eisen- und Glimmertheilchen sichtbar und können dann leicht entfernt werden.

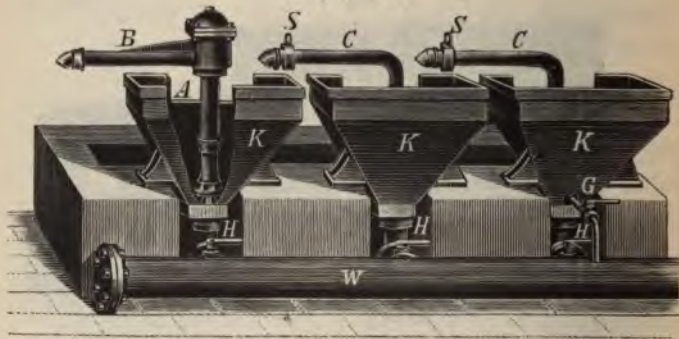
Das Abschrecken der glühenden Materialien im Wasser

war früher fast allgemein üblich, heute wird diese Arbeit fast gar nicht mehr geübt, da die neueren Aufbereitungsmaschinen und Mühlen es entbehrlich machen.

Das Calciniren des Stückquarzes und des Feuersteins geschieht in den eigens dazu gebauten Schachtöfen.

Die Materialien werden stoßartig darin aufgeschichtet, so daß kleine Zwischenräume bleiben, um der streichenden

Fig. 15.



Körting's Wasserstrahl-Sandwäsche.*)

Flamme den Weg frei zu lassen; auch die Ausströmlöcher der Feueranäle müssen freigehalten werden und die Materialien so geschichtet sein, daß sie die Canäle auch während des Brandes nicht verlegen können.

Will man Sand calciniren, so füllt man ihn in mittlere Hohlgeschirrkapseln und setzt dieselben aufeinandergestellt in den Ofen, oder man calcinirt ihn in Pfannen.

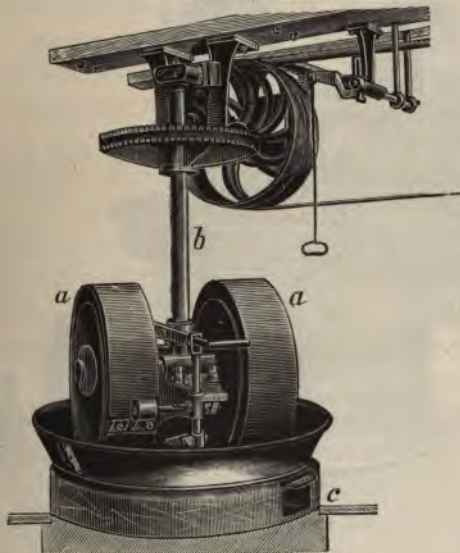
In manchen Fabriken wird der Sand nicht mehr geblüht, sondern man giebt ihn nach dem Waschen auf der Sandwäsche, Fig. 15, auf die Mühle.

Diese Sandwäsche baut: Gebr. Körting in Körtingsdorf b. Hannover.

Der Quarzsand muß, bevor er zur Verarbeitung kommt, von seiner Umgebung, wie Thon, Eisen u. s. w., getrennt werden, was durch das Waschen geschieht.

Die Wasserstrahl-Sandwäsche ist eine neue rationell arbeitende Maschine, die sich auch durch ihre Einfachheit

Fig. 16.



Kollergang.*)

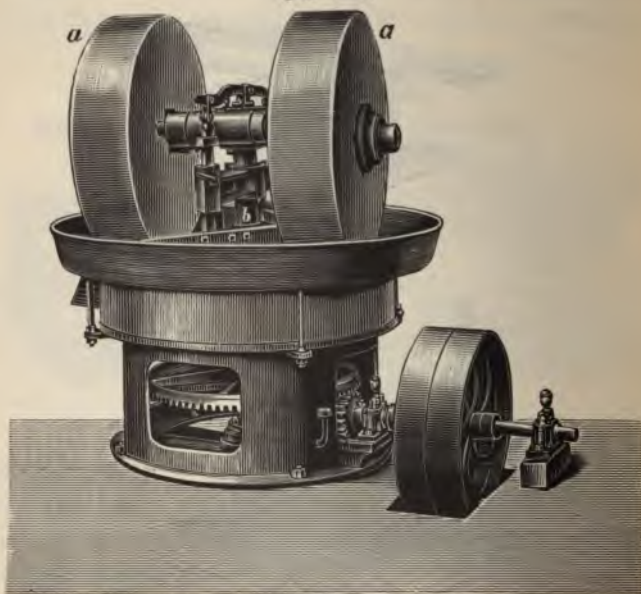
im Betriebe auszeichnet. Sie besteht aus dem Wasserzulußrohr W, Wasserabfluß zu den Elevatoren H, Wasserzuluß für das Aufrühren G, den Waschkästen K, Wasser-

*) Kollergänge liefern: August Reißmann Maschinenfabrik in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik Georg Dorst in Oberlind b. Sonneberg S. M., H. Reichelt in Lichtenstadt, Jacobiwert in Meißen, Heinrichshütte in Schweidnitz i. Schles.

strahlelevator E, Ablauf für die Schmutzwässer A, Ueberlaufrohr C, Absperrschieber für die Reinigung der Elevatoren S und Schwenkarm B.

In den ersten Kasten, der auch vertieft stehen kann, um den Sandeinwurf bequemer zu ermöglichen, wird der

Fig. 16b.



Kollergang.

zu reinigende Sand geschüttet und gleichzeitig durch einen Strahl reinen Wassers aufgerührt. Der ebenfalls mit reinem Wasser arbeitende Elevator führt den Sand dem zweiten Kasten zu, der in diesem befindliche dem dritten und so fort bis zum letzten Kasten. Der Sand sinkt in den Gefäßen zu Boden. Das Betriebswasser der Elevatoren

nimmt bei der kräftigen Wirbelung und Mischung den Schmutz mehr und mehr auf und fließt seitlich über die Ueberlaufe A ab.

Feldspat und Kalkspat werden der weicheren Beschaffenheit wegen nicht geglüht, sie werden gewaschen, gepulvt und sodann auf den Koller zum Zerkleinern gebracht.

Nachdem nun die harten Materialien gewaschen, calciniert und gepulvt sind, kommen sie, um zerkleinert zu werden, auf den Kollergang, Fig. 16 a und 16 b.

Die Kollergänge, kurzweg Koller genannt, eignen sich vorzugsweise zum Zerkleinern von Quarz, Feldspat, Kalkspat, Flinststeinen, Kapselischerben, Porzellanscherben, Thon u. s. w.

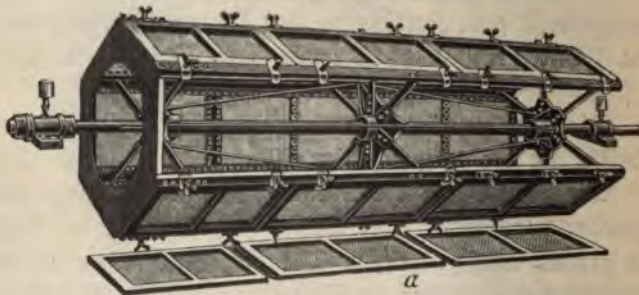
Dieselben gestatten die Aufgabe größerer Stücke, auch arbeiten sie bei entsprechender Abnutzung rationell.

Die Läufer und die Mahlbahn der Kollergänge sind entweder von Granit oder Quarz hergestellt, in der Regel fein gestockt, auch geschliffen. Die Läufer a bewegen sich unabhängig von einander, da jeder eine besondere Achse (Kurbelachse) hat, wodurch neben einer viel größeren Leistung eine geringere und gleichmäßigere Abnutzung erzielt wird. Die Welle b läuft unten auf einem Stahlzapfen in einem verschlossenen, staubgeschützten Spurlager. Die auswechselbaren Lagerbüchsen der Läufer sind cylindrisch ausgebohrt und zum Umdrehen eingerichtet, damit sich einseitig abgenutzte Läufer von selbst wieder gerade ablaufen können. In Fig. 16 a sehen wir einen Kollergang mit Antrieb von oben, in Fig. 16 b einen solchen freistehend mit Antrieb von unten. Das Ausführen des gekollerten Materials geschieht entweder von der Seite und fällt dieses auf das Sieb c, oder es sind Oeffnungen in der Mahlbahn an-

gebracht und fällt es nach unten über einen Sieb-
cylinder, Fig. 17, in einen Behälter.

Die Siebcylinder dienen zum Sortiren des auf den
Zerkleinerungsmaschinen erzeugten Mahlguts; sie sind
meistens in sechseckig cylindrischer Form (auch conischer
Form) mit gelochtem Stahlblechmantel. Das eiserne Ge-
rippe, welches mittelst kräftiger Arme und gußeiserner

Fig. 17.

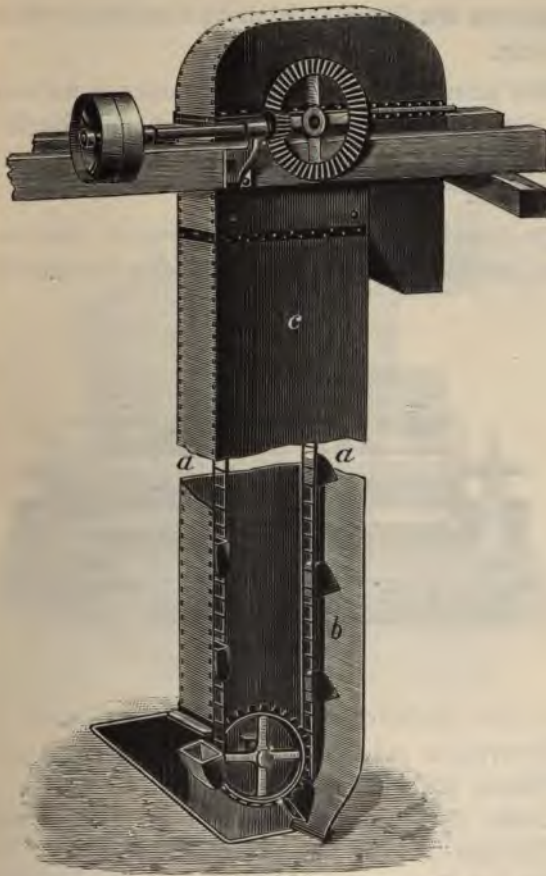


Siebcylinder. *)

Naben auf der Welle befestigt ist, trägt die leicht aus-
wechselbaren Holzrahmen a, worauf die Siebe (Stahldraht-
gewebe) aufgenagelt sind. Die Siebcylinder können direct
unter der Maschine angebracht werden, oder auch vortheil-
haft hochliegend, wenn ihnen das Material mittelst Ele-
vators, Fig. 18, zugeführt wird.

*) Siebcylinder und Elevatoren bauen: August Reiß-
mann Maschinenfabrik in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik vorm.
Georg Dorst in Oberlind b. Sonneberg S. M., Heinrichshütte in
Schweidnitz.

Fig. 18.



Elevator.

Diese Becherelevatoren dienen, wie schon oben angedeutet, zum Heben von staubähnlichen oder kleinstückigen Materialien. Die Treibketten a sind zerlegbar, die

Becher b aus Stahlblech gefertigt und direct an der Kette befestigt, um den Elevator selbst ist eine Holzverkleidung c angebracht.

Wir haben nun die Aufbereitung aller zu unseren Versägen nöthigen Materialien hinter uns und schreiten zur Zusammensetzung und Fertigstellung der Massen und Glasuren.

In jeder Fabrik sind die Masse- und Glasurversäge andere, und ist die Ursache in den örtlichen Verhältnissen zu

Fig. 19.



Tropfmühle.

suchen; jeder Praktiker muß mit den ihm zu Gebote stehenden Materialien arbeiten, die er aber vor einer größeren Verwendung gründlich ausprobiren soll.

Solche Proben macht man erst im Kleinen und bedient sich zum Mischen und Mahlen dieser kleinen Versäge entweder der Tropfmühlen, Fig. 19, oder der Kùbelmùhlen, Fig. 20.

Die Tropfmühle dient zum Naß- und Trockenmahlen kleiner Quantitäten Materialien; sie besteht aus einer meh-

lammerigen Trommel a, welche zur Aufnahme der Porzellantöpfe b dient. Jeder Porzellantopf enthält circa

Fig. 20.



Rübelmühle. *)

5 Kgr. Flintsteine oder Porzellankugeln von 30—40 Mm. Durchmesser.

Der Verschluss geschieht durch zwei Flügelthüren und eine Schlußleiste e.

*) Diese Mühlen liefern: Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst in Oberlind b. Sonneberg S. M., August Reißmann Maschinenfabrik in Saalfeld a. d. Saale.

Die *Stübelmühle* besteht aus Granit- oder Quarz-Bodenstein und Läufern und ist für Kraft- und Handtrieb eingerichtet. Solche Mühlen, auch *Blockmühlen* genannt, werden häufig zum Glasurmahlen verwendet; ihre Leistung beträgt circa 80 Kgr. in zehn Stunden.

Recepte für Masse- und Glasurversätze.

Masse:

I.

| | |
|-----------|------------------|
| 35 Theile | Zettliger Kaolin |
| 10 " | China-Clay |
| 12 " | Quarz |
| 18 " | Norweg. Spat. |

II.

| | |
|-----------|--------------------|
| 15 Theile | Sächsischer Kaolin |
| 15 " | China-Clay |
| 11 " | Quarz |
| 13 " | Feldspat |
| 1 Theil | glasirte Scherben |
| 1 " | Glühcherben. |

III.

| | |
|-----------|------------------|
| 30 Theile | China-Clay |
| 15 " | Zettliger Kaolin |
| 12 " | Quarz |
| 18 " | Feldspat. |

IV.

| | | |
|-----|--------|------------------|
| 60 | Theile | Zettliger Kaolin |
| 17 | " | Quarz |
| 18 | " | Feldspat |
| 0,5 | " | Glattscherben |
| 1,5 | " | Glühscherben. |

Glasur:

I.

| | | |
|----|--------|---------------|
| 10 | Theile | Kaolin |
| 30 | " | Quarz |
| 20 | " | Spat |
| 20 | " | Glattscherben |
| 5 | " | Kalkspat. |

II.

| | | |
|----|--------|--------------------|
| 35 | Theile | Quarz |
| 35 | " | Glattscherben |
| 8 | " | Kalkspat |
| 8 | " | glasirte Scherben. |

III.

| | | |
|----|--------|---------------|
| 10 | Theile | Kaolin |
| 35 | " | Quarz |
| 15 | " | Spat |
| 15 | " | Glattscherben |
| 5 | " | Kalkspat. |

IV.

| | | |
|----|--------|--------------------|
| 30 | Theile | Quarz |
| 40 | „ | Spat |
| 17 | „ | Glattscherben |
| 2 | „ | Glühscherben |
| 5 | „ | Kaolin (gebrannt). |

Die Zusammensetzung der Massen und Glasuren muß mit der größten Sorgfalt und durch verlässliche Personen geschehen. War die Zusammensetzung eine richtige, dann wird man ein brauchbares Porzellan erwarten können, im entgegengesetzten Falle aber durch die Fehler, die vor und hauptsächlich nach dem Brande auftreten, wird man viel Verdruß haben.

An eine gute Masse stellt man verschiedene Anforderungen; sie darf nicht zu plastisch sein, da diese sehr schwindet und sich leicht verzieht.

Bei fetten Massen treten die sogenannten Rafter stark hervor und verunstalten die Gefäße; magere Massen hingegen lassen sich schwieriger drehen, trocknen zu schnell und neigen sehr zum Rissigwerden hin.

Hat man sehr fette Porzellanerde, die die Masse zu plastisch machen würde, dann muß man einen mageren Thon oder mehr antiplastische Körper zusetzen, um ein Uebermaß auszugleichen.

Fabricirt man Gefäße, welche Temperaturabwechslungen standhalten sollen, so muß der Masse mehr Erde beigemischt werden; will man Geschirre mit hoher Transparenz herstellen, so wird die Masse mehr Flußmittel enthalten müssen.

Um die Eigenschaften der letzteren Masse ganz zu erreichen, ist es nöthig, den Quarz und Feldspat recht fein zu haben.

Ist man mit der Zusammensetzung seiner Massen im Reinen, dann wird man eine passende Glasur schaffen.

Die Glasur ist jener glasige Ueberzug des Scherbens, welcher dem Gegenstande nach dem Brennen eine erhöhte Schönheit giebt und ihn vor äußeren Einwirkungen, wie Festsetzen von Schmutz, schützt.

Wir kennen drei Arten Porzellanglasuren:

a) Feldspatglasur; sie ist eine der schönsten Glasuren, sie rinnt nicht so leicht ab, sie ist glatt und schön weiß, neigt aber gern zum Haarrissigwerden hin und paßt nur zu Massen, die Kalk enthalten.

Feldspatglasur wird man also mit Vorsicht anwenden müssen. ;

b) Kalkglasur; sie ist durchsichtiger als die Feldspatglasur, allgemein passender und neigt weniger zum Rissigwerden hin.

c) Gemischte Glasuren, also eine Glasur, die aus Feldspat und Kalk besteht.

Die Schönheit der Glasur hängt nicht allein von ihrer Zusammensetzung, sondern auch vom Brennen und von der reinlichen Handhabung des Glasirens ab.

Auf die Fehler der Glasur kommen wir am Schlusse dieses Werkes noch zurück.

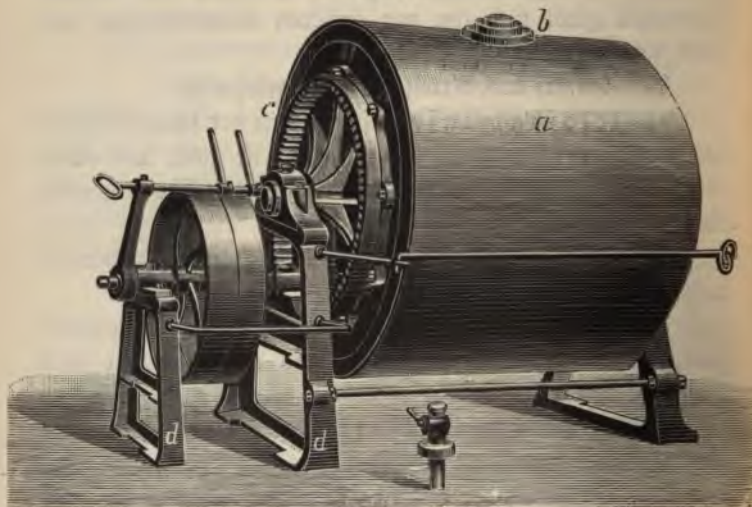
Mischen und Mahlen der Materialien zur Masse und Glasur.

Die geschlämmte Porzellanerde, die geföllerten und gesiebten harten Materialien haben wir nun, letztere im

so genannten vorgemahlten Zustande, zur Hand und beginnen mit der Operation des Mischens und schließlich mit dem gänzlichen Feinmahlen der Masse und Glasur.

In jetziger Zeit benützt man mit Vorliebe die Trommelmühlen, Fig. 21 und 22 (zeigen die Trommel-

Fig. 21.



Trommelnaßmühle.

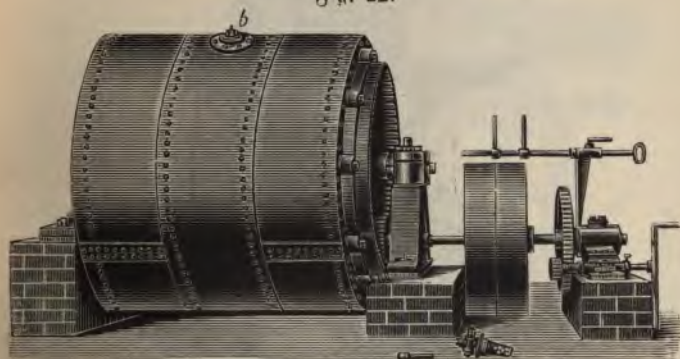
naßmühlen) und Fig. 23 (zeigt eine Trommel-trockenmühle).

Die Trommelnaßmühlen werden zum Feinmahlen von Quarz, Spat, Sand, Glasur u. s. w. verwendet. Ihrer außerordentlichen Leistungsfähigkeit, als auch wegen der absoluten Reinheit des erzielten Mahlproductes, der einfachen Bedienung, billigeren und bequemeren Anlage und des geringeren Kraft- und Raumerfordernisses wegen wer-

den sie den bisher üblichen Schlepp- und Blockmühlen vorzuziehen.

Die Bauart der Trommelnaßmühlen besteht im Allgemeinen: aus einem horizontalen, eisernen Cylinder a, ohne durchgehende Welle, welcher im Innern mit Quarzit oder Porzellansteinen oder mit Hirnholz ausgepflastert ist. Die Füllung der Trommeln mit den nöthigen Flintsteinen, dem Mahlgut und ganz voll mit Wasser, geschieht durch

Fig. 22.



Trommelnaßmühle.*)

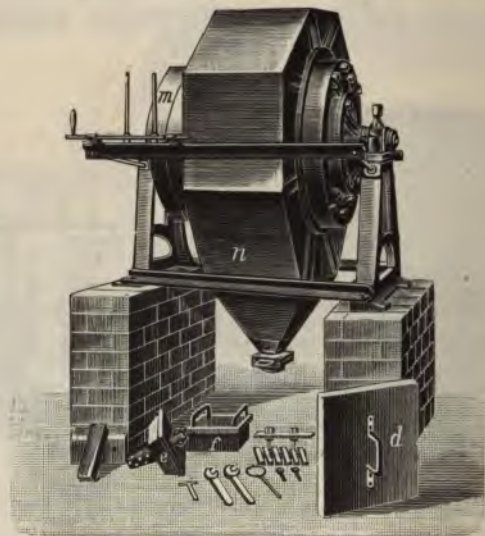
den Fülllochverschluß b. Durch die Inbetriebsetzung der Trommeln zerreiben die Flintsteine das in und unter ihnen liegende Mahlgut bald zu einem feinen, flüssigen Masse-schlamm.

Die Mahldauer dieser Mühlen ist verschieden; Porzellan- und Glasur wird in 30—40 Stunden fertig sein,

*) Trommelmühlen bauen: Maschinenfabrik vorm. Georg Forst in Oberlind, August Reihmann in Saalfeld a. d. Saale, Jacobiwerk in Meißen, H. Reichelt in Lichtenstadt, J. Rohrbach in Raghütte in Thür., Heinrichshütte in Schweidnitz in Schlesien.

weicherer Quarzsand z. B. wird in circa 6—10 Stunden fein gemahlen werden können. Die Entleerung der Trommel geschieht sehr einfach durch den oben erwähnten Verschuß b vermittelt eines kupfernen Ablassseihers mit Hahn, der die Flintsteine in der Trommel zurückhält. Zur leichten Einsetzung des inneren Mantels ist die eine Stirn-

Fig. 23.



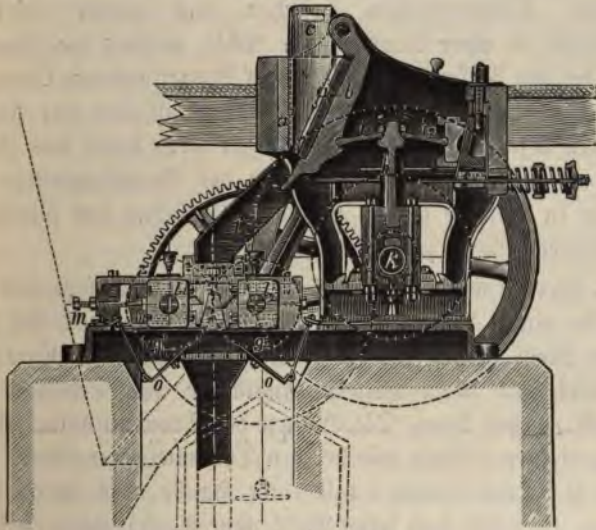
Trommel-trockenmühle.

wand c, siehe Fig. 21, mit einem Mannloche versehen und der Lagerbock d so eingerichtet, daß er leicht ausgerückt werden kann und die Trommel sich während der Erneuerung des inneren Mantels auf einer Unterlage mit Rollen dreht. Die Trommelmühlen werden, wie Fig. 21 zeigt, auf eiserne Lagerböcke und, wie Fig. 22 zeigt, auf gemauerte Ziegelböcke gestellt. Da die Trommelnaßmühlen

nicht allein mahlen, sondern das Mahlgut auch innig mischen, so finden dieselben auch vielfach Verwendung als Versatzmühlen.

Die Trommelfutter stellt man sich aus Porzellansteinen zumeist selbst her, auch die Quarzitzutter werden gerne ver-

Fig. 24.



Steinbrechwalzwerk.*)

wendet. Die Flintsteine halten bei succesiver Nachfüllung circa ein Jahr aus und bleiben in der Trommel bis zur vollständigen Abnutzung.

*) Steinbrechwerke liefern: Maschinenfabrik vorm. G. Dorst in Oberlind bei Sonneberg, S. M., August Reizmann in Saalfeld a. d. Saale, F. Kohrbach in Raxhütte in Thür., C. Schlickeisen Berlin.

Die Trommel trockenmühlen bilden eine Zerkleinerungsmaschine für trockene Materialien, insbesondere zum Feinmahlen von Quarz, Sand, Feldspat u. s. w. Das auf diese Trockenmühlen aufgegebene Rohmaterial muß zuerst auf den Kollergängen, siehe S. 21, Fig. 15 und 16, oder auf Steinbrechwalzwerken, Fig. 24, etwa auf Erbsengröße vorzerkleinert werden. Die periodisch arbeitenden Trockenmühlen bestehen aus einem eisernen Cylinder m ohne durchgehende Achse, welcher im Innern wie bei den Naßmühlen mit einem Porzellanstein, Quarzitfutter oder Hirnholzfutter ausgefüttert ist und mit Flintsteinen besetzt wird. Das Mahlgut wird durch das Füllloch aufgegeben und nach Einsetz des Verschlußdeckels solange in Betrieb gesetzt, bis die Flintsteine das Mahlgut zu feinem Mehl zerrieben haben.

Hierauf werden die Entleerungsroste eingesetzt und die Mühle einige Minuten in Betrieb gesetzt, wodurch sich das feine Mehl in den die Trommel umschließenden Kumpf a entleert und dann mittelst Ausläufer und Schieber abgefaßt werden kann. Die Bauart der Trockenmühlen ist im Allgemeinen dieselbe wie bei den Trommelnaßmühlen; nur sind die Trockenmühlen mit einer Haube oder Zarge umgeben, in welche das feine Mehl ohne Verstaubung entleert wird.

Zur Herstellung von fertigen Masseversäßen sind die Trommelnaßmühlen geeigneter.

Um nun auch die Steinbrechwalzwerke kennen zu lernen, werden wir sie an dieser Stelle mitbehandeln.

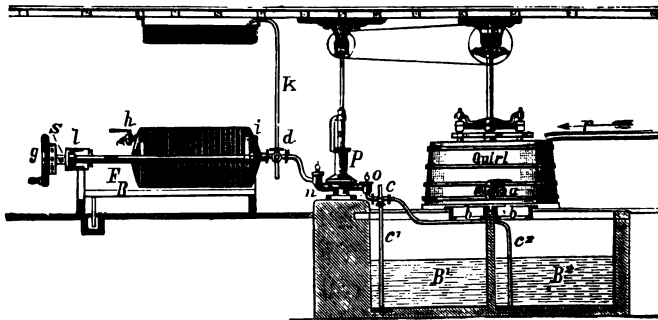
Daselbe dient zum Vorzerkleinern der verschiedenen trockenen und sehr harten Materialien, z. B. Quarz, Sand,

Spat, Chamotte, Porzellanscherben u. s. w. Die Steinbrechwalzwerke versehen dieselbe Arbeit wie die Kollergänge. Das Material wird durch die zwei Hartguß-Brechbecken a vorzerkleinert, von denen die eine an der Vorderwand unbeweglich befestigt ist, während die andere, an der Schwinge b befestigt, eine pendelnde Bewegung macht. Durch diese Bewegung wird der von den Brechbecken einerseits und von zwei die Seitenwände des Steinbrecherrahmens bekleidenden Hartguß-Seitenkeilen c anderseits begrenzte, keilförmige Schacht, das Brechmaul, abwechselnd erweitert und verengt und das darin befindliche Material zerdrückt und zerstoßen. Sobald das Material den nöthigen Feinheitsgrad erreicht hat, fällt es durch den engen Spalt d heraus und gelangt durch die Rutsche f direct zwischen die Walzen g, welche sofort die weitere Zerkleinerung bewirken. Die Bewegung der Schwinge wird durch eine Excenterstange h und zwei in dem oberen Kopf der letzteren gelagerte Druckplatten i bewirkt. Das freie Ende der einen Druckplatte legt sich gegen die hintere Wand des Steinbrecherrahmens, das der anderen gegen den unteren Theil der Schwinge, so daß ein Kniehebel entsteht, der bei jeder Umdrehung der Excenterwelle k einmal gestreckt und einmal gebeugt wird und dadurch der Schwinge die oben erwähnte pendelnde Bewegung giebt. Durch die geeignete Wahl der Excentricität der Welle k und der Stellung der Druckplatten ist man im Stande, einen fast beliebig großen Druck auszuüben. Von den Walzen läuft die eine in festen, die andere in stelltenbaren zweitheiligen Lagern l. Der Walzenabstand wird durch Schraubenstellvorrichtung m regulirt, welche mit Gummipuffern n oder Federpuffern versehen sind, um die Wirkung der durch harte Steinstücke verursachten Stöße ab-

zuschwächen oder in das Material gekommene Eisentheile durchzulassen. Die Walzen haben Abstreicher o.

Nachdem das Mahlgut, die Masse, auf den nöthigen Grad seiner Feinheit gebracht ist, wird der Masseschlamm aus der Trommelnaßmühle nach dem Quirl, von diesem ins Bassin geleitet und aus diesem durch die Membranpumpe in die Filterpresse gepumpt. Zur besseren Veran-

Fig. 25.



Misch-Quirlanlage.*)

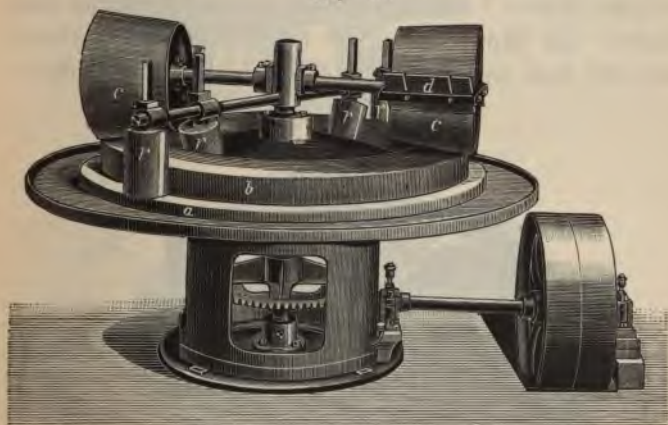
schaulichung führe ich hier im Bild eine complete M i s c h - Quirlanlage, Fig. 25, auf.

Durch die Rinne r kommt der Masseschlamm von der Naßmühle nach dem Quirl; in diesem wird der Versatz nochmals durchgerührt, worauf der Schlamm durch den Hahn a und das Sieb b, ein mechanisches Klopfsieb, siehe Fig. 27, in das Bassin B¹ und B² (welches mit Rührpendel

*) Misch-Quirl-Anlagen liefern: Maschinenfabrik vorm. G. Dorst in Oberlind bei Sonneberg, August Reiskmann in Saalfeld a. d. Saale.

eingerichtet ist) läuft und von der Membranpumpe P je nach Stellung des Dreiveghahnes c aus Bassin B¹ oder B² angefaugt und je nach Stellung des Dreiveghahnes d entweder in ein hochgelegenes Reservoir E oder in die Filterpresse F gedrückt wird.

Fig. 26.



Die Masseeschlagmaschine.*)

Von hier aus werden die fertigen Kuchen aus der Presse genommen und auf der Masseeschlagmaschine, Fig. 26, tüchtig durchgeknetet.

Es ist ja bekannt, daß die Masse, wenn sie von der Presse kommt, noch kleine Luftbläschen in sich birgt, die vor der Verarbeitung durch starkes Werfen und Schlagen

*) Masseeschlagmaschinen liefern: August Reishmann in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik vorm. G. Dorst in Oberlind bei Sonneberg S. M., Karlshütte in Altwasser in Schl., H. Reichelt in Lichtenstadt in B.

entfernt werden müssen; diese Arbeit hat man früher nur durch Hände verrichten lassen, während man sich heute der Masseschlagmaschinen mit Vortheil bedient.

Die auf den Bodenstein a aufgelegte Masse b wird fortwährend von den zwei großen conischen Walzen c breit und gleichzeitig vorwärts gedrückt, während die vier kleinen seitlichen Rollen r den Massestrang wieder schmal und hochdrücken. Die Masse ist in 15—20 Minuten durchgeknetet und alle Luft aus derselben entfernt. Die Abstreicher d

Fig. 27.



Klopffieb.*)

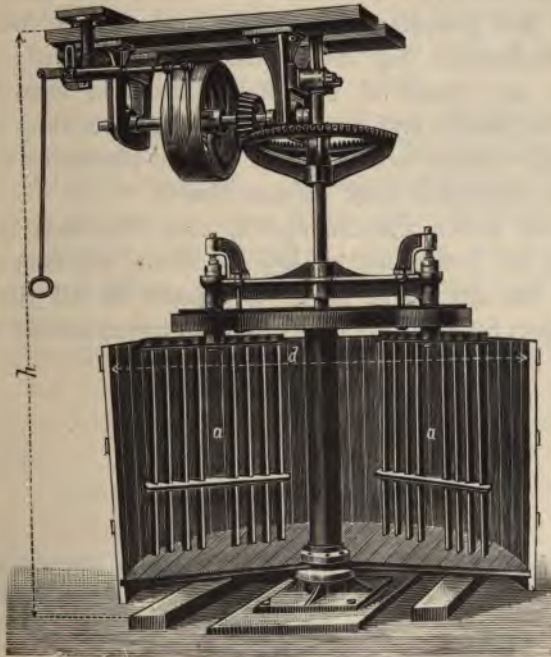
verhindern das Anhängen der Masse an die Walzen. Die großen Walzen sind aus Gußeisen und außen emaillirt oder mit Zinkblech überzogen. Die Seitenrollen aus Messing oder von Buchholz; der fein geschliffene Bodenstein ist aus Granit oder Quarzit hergestellt, die Abstreicher von Holz.

Von der Schlagmaschine kommt die Masse in Ballen von bestimmten Größen nach den Gestaltungsziimmern.

*) Klopffiebe und Glasurquirle liefern: August Reifmann in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst in Oberlind bei Sonneberg S. M., Heinrich Reichelt in Lichtenstadt, J. Rohrbach in Raghütte in Thür.

Jeder Dreher wird jedoch seine Masse auf den eigens in den Drehsälen aufgestellten Wellbänken, einem Tische mit starkem Gestell und harter dicker Platte, nochmals tüchtig

Fig. 28.



Glasfurquirl.

durcharbeiten, um sich auch zu überzeugen, daß alle Luft daraus entfernt ist, und ob die Masse den Grad von Weichheit besitzt, die sie zu ihrer Verarbeitung nöthig hat.

Bevor wir weiter gehen, werden wir erst das mechanische Klopfsieb besprechen,

Das Sieb wird von zwei Hebedaumen in Vibration versetzt; mit einem ausrückbaren Antrieb können auch mehrere Siebe getrieben werden. Die Messing-Dressensiebe sind gewöhnlich 495 Lmm. groß.

Die Glasur wird ebenfalls auf der Trommelnaßmühle fein gemahlen und von da durch Rinnen direct in den Glasurquirl, Fig. 28, geleitet, falls ein sofortiges Abtragen der Glasur in die Glasurstube nicht möglich ist.

Die Glasur muß bis kurz vor der Verarbeitung in Bewegung erhalten werden, damit sich die schwereren Körper in der Flüssigkeit nicht absetzen können.

Die beiden Quirlschläger a, aus Eschenholz gebaut, drehen sich sowohl um die stehende Welle, wie auch gleichzeitig um ihre eigene Achse. Die Säule ist mit Zinkblech oder Holz bekleidet, um die Berührung irgend welcher Eisentheile mit der Glasur zu verhüten.

Zweiter Abschnitt.

Inhalt: Modelle und Gypsformen, Drehscheiben, Schablonen, Ein- und Ueberformen, Gießen, Pressen und die Vollendungsarbeiten der Gestaltung, Kapseln.

Das Porzellan erscheint in mannigfaltiger Gestalt, als Hohl- und Flachgeschirr, als Platte, Vase mit allerlei Verzierungen, als Figur, Büste u. s. w.

Die Gestaltung aller dieser Artikel geschieht in verschiedener Art; den einen Artikel werden wir drehen, den anderen gießen, den dritten pressen u. s. w.

Modelle und Gypsformen.

Die Modelle werden von dem Modelleur nach den ihm vorgelegten Mustern, Zeichnungen oder nach seinen eigenen Entwürfen aus Gyps oder Modellerthon plastisch hergestellt.

Das Modell dient anfangs dazu, die Mutterform herzustellen; war das Modell aus Thon, so wird es bei Abnahme der Mutterform zu Grunde gehen.

In diesem Falle wird man sich aus der Mutterform neue Modelle gießen; man kann aus derselben bei einem guten Leinölfirnißanstrich 40—60 Hohlformen gießen. Diese Formen werden in der Größe von jener des Modells etwas abweichen; die Gypsform wird sich um circa ein Procent vergrößern, was bei der Arbeitsform bereits zwei Procent ausmacht.

Diese Veränderungen wird der Modelleur bei Berechnung der Masseschwindung mit berücksichtigen müssen, umso mehr dort, wo es auf bestimmte Maße der Gegenstände ankommt.

Die Masseschwindung wird ein erfahrener Modelleur bei Herstellung seiner Modelle genau nehmen; z. B. es schwindet die Masse einer Fabrik um 18 Procent, so wird ein Gegenstand, der in der Gypsform 100 Cm. mißt, nach dem Brennen nur 82 Cm. messen.

Hat man das procentuelle Schwindungsverhältniß ermittelt, so wird man es für alle weiteren Fälle anwenden; z. B. der Modelleur hat ein Gefäß zu modelliren, das 100 Cm. hoch (nach dem Brennen) sein soll, er wird also nicht einfach 18 Procent oder 18 Cm. auf 100 Cm. = 118 Cm. rechnen, denn in diesem Falle würde das Gefäß nach dem Brande nicht 100 Cm., sondern nur circa

97 Cm. messen, sondern er wird ein Gefäß, welches 100 Cm. hoch sein soll, im Modell 122 Cm. hoch herstellen müssen. 122 Cm. — 18 Procent ergibt 100,04 Cm.

Die Arbeitsformen sind vorwiegend aus Gyps hergestellt, wir kennen hier einfache und zusammengesetzte Formen. Einfache Formen finden bei der Flachgeschirrgestaltung (Platterieformerei) Anwendung.

Fig. 29.

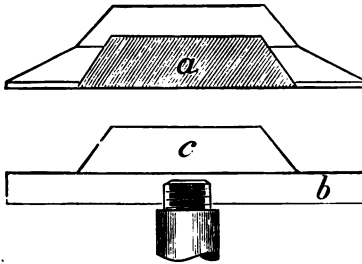
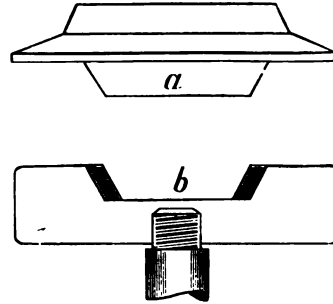


Fig. 30.



Tellerformen.

Fig. 29 zeigt uns eine Tellerform mit einem in der Form angebrachten Hohlraum a und den dazu passenden Scheibenkopf b, auf dem der eiserne Zapfen c ruht.

Diese hohlen Formen sind ihres leichteren Gewichtes wegen handlicher und gewähren eine bedeutende Ersparniß an Gyps; sie sind daher auch in vielen Fabriken eingeführt.

Bei Fig. 30 sehen wir die Tellerform mit einem etwas conischen Zapfen a versehen, der in die concentrische Vertiefung b des aus Gyps hergestellten Scheibenkopfes eingepaßt ist. Zusammengesetzte Formen nennt man jene, die aus mehreren Theilen bestehen, sie sind Formen zumeist

für Hohlgeschirrgestaltung. In der modernen Gestaltung giebt man auch eckige und ovale Schüsseln, die man früher durch Ueberformen herstellte. Die dazu nöthigen Formen sind wie fast alle Gießformen zusammengesetzte.

Fig. 31.



Fig. 32.



Maschinenscheiben.*)

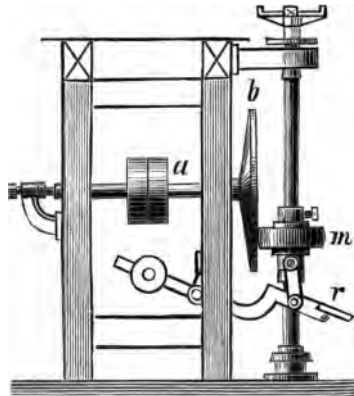
Dreh scheiben. Die Dreh scheiben mit Beihilfe der Formen und der Schablonen dienen dazu, jene Artikel her=

*) Maschinenscheiben liefern: Maschinenfabrik von Georg Dorst in Oberlind bei Sonneberg S. M., August Reifmann in Saalfeld a. d. Saale, H. Reichelt in Lichtenstadt.

zustellen, die durch Ueberformen oder durch Einformen gestaltet werden. Wir kennen einige Systeme Drehscheiben, die jedoch nur durch die Art ihres Antriebes unterschiedlich sind.

Die alte Schubscheibe besteht aus einer eisernen Säule, die unten in einen Zapfen mündet, der in einer Spur läuft, am Arbeitstisch ist das Lager befestigt, in welchem sich die Spindel dreht.

Fig. 33.



Maschinenfrictionscheibe.

Diese Scheibe wird durch Schieben mit dem Fuß in Bewegung gesetzt.

Die Maschinenscheiben sind Drehspindeln, die durch halbgeschränkte Riemen von einer liegenden Transmissionswelle oder mittelst eines offenen Riemens von einer vertikalen Seitenspindel angetrieben werden.

Fig. 31 ist eine mechanische Drehspindel mit conischem Halslager und centrirtbarem Fußlager in Buchholz auf Stahllinse b laufend.

Fig. 32 ist eine neuere Maschine mit Fußausrücker und Handbremse, mit Leer- und Fest-Riemenscheibe, gußeisernem Halslager, Spindelstärke 35 Mm., mit doppelconischem Stahlspurzapfen zum Umwechseln.

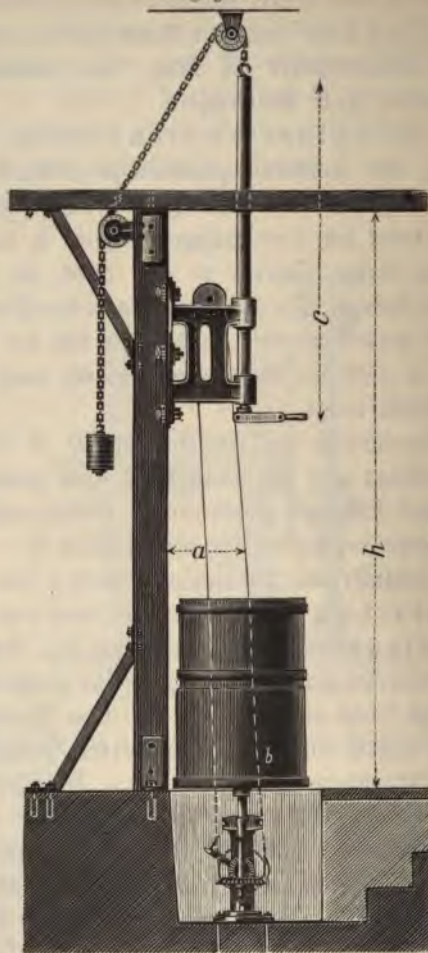
Die Maschinenfrictions scheibe hat die Eigenschaft, ihre Umdrehungszahlen zu wechseln. Fig. 33 zeigt uns folgende Vorrichtung: an der horizontalen Welle a befindet sich eine größere Scheibe b, welche durch Friction die kleine Scheibe m und durch sie die Dreh scheibe selbst bewegt. Die Scheibe m kann durch den Hebel r auf und ab gerückt werden; nähert sie sich der Mitte der Scheibe b, so wird ihr Gang verlangsamt, nach der Peripherie zu beschleunigt.

Die Einrichtung der Frictions scheibe ist sehr einfach und zweckmäßig; auf ihr kann man auch größere Stücke arbeiten, was auf der gewöhnlichen Maschinenscheibe, da ihr Gang nicht regulirbar, schwer möglich ist.

Zum Schlusse der Dreh scheiben wollen wir noch eine große Eindrehmaschine, Fig. 34, und eine Teller- und Schalendrehmaschine, Fig. 35, behandeln.

Die Eindrehmaschine, Fig. 34, ist für große Gefäße bis zu 1200 Mm. Höhe und bis circa 800 Mm. Durchmesser bestimmt, sie besteht aus einer sehr starken Drehspindel mit conischer Räderübertragung und Leer- und Fest-Riemenscheibe von 400 Mm. Durchmesser und 90 Mm. Breite und einer Kopfscheibe von 600—900 Mm. Durchmesser. Der verticale Schablonenhalter hat 500 Mm. Ausladung a und nur Verticalbewegung (also keine excentrische Bewegung). Die Hohlspindel hat circa 85 Mm. äußeren Durchmesser, 2100 Mm. Länge und 1300 Mm. Maximal-Hub. Die Säule ist aus Holz oder aus zwei Eisenschienen gebaut.

Fig. 34.



Eindrehmaschine.*)

*) Eindrehmaschinen bauen: Maschinenfabrik vormals
G. Dorst in Oberlin, August Reißmann in Saalfeld a. d. Saale

Wir haben auch Eindrehmaschinen mit Schablonenhalter für excentrische Schabloneneinstellung.

Der Schablonenhalter besitzt außer der Verstellbarkeit seines Bodens auf der Wandplatte nach oben und unten noch eine verticale Drehachse, um welche sich derselbe durch

Fig. 35.



Tellermaschine.*)

Stellhebel nach rechts und links zur Drehscheibe einstellen läßt. Man verwendet diese Eindrehmaschine hauptsächlich für Hohlgeschirre, die sich nach unten erweitern (ausbauchen).

*) Diese Maschine baut: August Reihmann Maschinenfabrik in Saalfeld a. d. Saale.

Die Teller- und Schalendrehmaschine, Fig. 35, auch Compagniemaschine, mit Centrirständer hat sich schnell eingebürgert. Dieselbe besteht aus drei Drehspindeln mit Schablonenhalter und zwei Centrirständern a.

An dieser Maschine können drei Arbeiter gemeinschaftlich arbeiten. Auf die erste Scheibe wird eine Trommel aufgesetzt, welche dazu bestimmt ist, einen Ballen Masse aufzunehmen. Diese Masse wird mittelst des Schablonenhalters, an welchem wiederum ein gerader Hebel angebracht ist, zu einem Blatt gedreht.

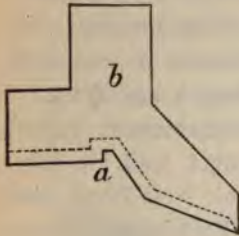
Der die Maschine bedienende Arbeiter hat je eine Trommel zu überdrehen und davon den beiden Ueberdrehern abzulassen. Der Dreher steckt die Trommel mit dem Masseblatt an den Halter des Centrirständers und richtet hierauf die Trommel auf die Mitte des Scheibenkopfes, auf welchem die Gypsform sitzt. Ist dies geschehen, so läßt man die Trommel mit dem Masseblatt mittelst des Fußtrittes auf die Gypsform nieder und zieht die Trommel ab, worauf das Blatt angeedrückt und überdreht wird.

Diese Maschine besteht aus: einem Tisch, 1400 × 1300 Mm., Höhe 850 Mm., mit Transmission, Riemenscheiben und drei Antriebscheiben, Ausrücker, zwei Centrirständern, zwei oder mehreren Trommeln, drei Dreher- spindeln mit Ausrücker und drei Schablonenhaltern.

Schablonen.

Die Schablonen gehören zu den Werkzeugen, die für die Gestaltung gewisser Geschirre unerläßig sind; sie geben dem Stück die innere oder die äußere Contour und können

Fig. 36.



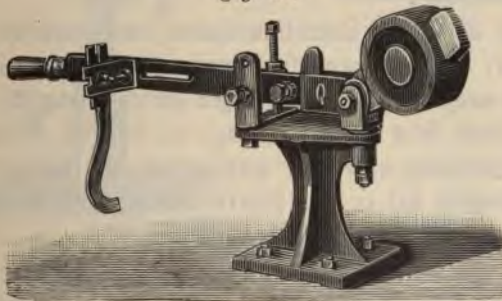
Teller-schablone.

Fig. 37.



Schablonenhalter. *)

Fig. 38.



Schablonenhalter. *)

nur dort angewendet werden, wo die Seiten des Gegenstandes keine Rippen oder Verzierungen tragen.

*) Diese beiden Schablonenhalter baut: Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst in Oberlind bei Sonneberg.

Die Schablonen werden hergestellt aus: Birnbaumholz oder aus Eisen, Messing Zink, von circa 2—5 Mm. Stärke und dann an einem breiten Holztheil befestigt.

Fig. 36 stellt eine einfache Tellerschablone vor; dieselbe besteht aus der eigentlichen Schablone a aus ausgedrängtem Eisen und einer Verstärkung b aus Holz.

Wir haben Hand- und Maschinenschablonen; letztere sind in der Praxis allgemeiner eingeführt, weil die ersten nicht so genau arbeiten, da ihnen die freie Hand nicht die nöthige Festigkeit geben kann. Die Maschinenschablonen sind am Schablonenhalter, dem sogenannten Boek, angeschraubt.

Da die Schablonenhalter eine wichtige Rolle spielen, so werden wir uns mit einigen Constructionen eingehend befassen.

Fig. 37 ist ein Schablonenhalter von praktischer Construction; er hat einen schmiedeeisernen Arm l mit Holzgriff, in nachstellbaren Stahlspitzen laufend, folglich äußerst leichten und stets sicheren Gang; er hat die Möglichkeit der Armstellung unter die Horizontale für Hohlgeschirre, und schließlich hat er eine sichere und bequeme Einstellung des Armes und große Höhendifferenz.

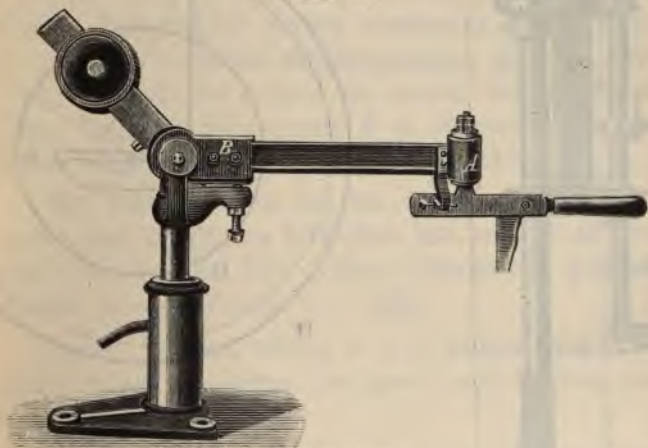
Fig. 38 ist mit Doppelbewegung construirt, er gehört für Flach- und Hohlgeschirre, erlaubt aber nur geringe Höhenunterschiede.

Armlänge 600 Mm., Nutzhöhe 250 Mm.

Fig. 39 zeigt uns einen von der Porzellanfabrik Firma Fajolt & Eichel in Blankenhain construirten Schablonenhalter mit auswechselbarem Arm (D. R. G. M. 108949).

In Fabriken, wo abwechselnd Becher und Schalen fabricirt werden, hat dieser auswechselbare Arm großen Werth. Ohne wesentliche Mühe und in kurzer Zeit kann man durch diese Erfindung eine Ueberformmaschine durch Herausnehmen des Armes in eine Becherquetsche umwandeln und umgekehrt. (Diesen Schablonenhalter liefert die Firma Hasolt & Eichel in Blankenhain.)

Fig. 39.

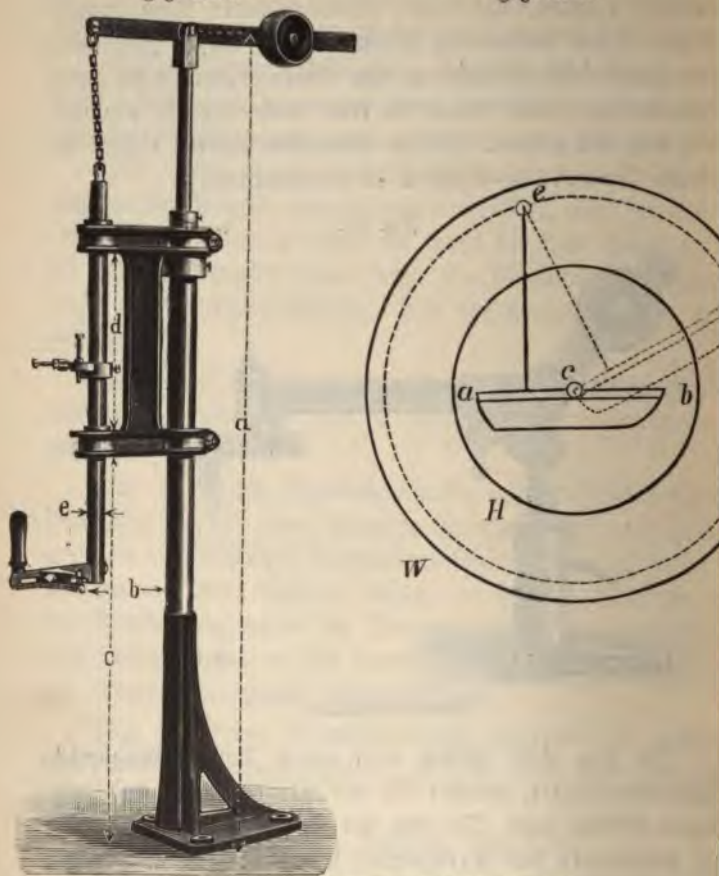


Schablonenhalter.

In Fig. 40 a haben wir einen Doppelbewegungs-Schablonenhalter, welcher für die meisten tiefen und bauchigen Gefäße paßt. Die Aze der Schablonenstange *e* muß mit derjenigen der Drehspindel soviel abweichen, wie die Excentricität der Schablone beträgt. Ist z. B. *H* die engste Stelle eines Gefäßes und *W* der innere Kreis der Form an der weitesten Stelle, so sind mit diesem Schablonenhalter alle Hohlgeschirre herstellbar, bei denen

Fig. 40 a.

Fig. 40 b.



Doppelbewegungs-Schablonenhalter.*)

*) Schablonenhalter bauen: Maschinenfabrik vorm. Geo. Dorst in Oberlind, August Reißmann in Saalfeld a. d. Saale, Reichelt in Richtenstadt, J. Rohrbach in Kaghütte in Thür.

der Durchmesser von H noch etwas mehr beträgt als der Halbmesser von W. Die Aze der Drehspindel liegt bei c und die Mitte der Schablonenstange bei e. Beim Einführen und Ausführen der Schablone in die Form hat diese die Stellung a—b, beim Formen dreht sie sich und e nach der Stellung c—d, und sind beide Stellungen durch Stellschrauben und Anschläge fixirt.

Ein- und Ueberformen oder Ein- und Ueberdrehen. Hohlgeschirre werden eingeformt, Flachgeschirre übergeformt; bei beiden Gestaltungsarten giebt die Schablone, und zwar bei ersterer die innere, bei letzterer die äußere Contour. Hohlformen, d. h. Formen solcher Geschirre, welche nach dem Boden hin ausgebaut sind.

Wir haben nun die Art der Arbeit mit den Drehscheiben und Schablonen besprochen und kommen zu jener Gestaltung, die ohne diese beiden Hilfsapparate geschieht, nämlich zu der Formerei selbst.

Denkel, Figuren, Büsten u. s. w. werden mittelst der Gypsform allein gestaltet, und zwar durch Pressen, auch Quetschen genannt.

Diese Formerei hat nun in neuerer Zeit durch das Sodagießverfahren eine bedeutende Veränderung erfahren, und kommen wir auf die letztere Gestaltungsart noch ausführlich zurück.

Trotzdem werden wir vorderhand Artikel, die man ihrer Gestalt und Gelingens wegen, wie Teller, runde Schüsseln, runde glatte Waschbecken, glatte Kannen und Vasen u. s. w., die auch nach dem Brennen ein kreisrundes Aussehen haben sollen, durch Drehen herstellen.

Das Gießen mit Sodaschlicker hat aber in der modernen Fabrikation so Eingang gefunden, daß man heute Alles gießen möchte.

Kannen mit Henkel und Tülle, Vasen mit Knöpfen oder Henkeln und Verzierungen u. s. w. gießt man in einem Stück. Die Gypsformen, die hierzu gebraucht werden, sind zusammengesetzte Formen, die aus zwei, drei, vier und mehreren Theilen bestehen.

Auch hat man Formen construirt, aus denen man auf einmal drei bis sechs Stück Henkel, Eierbecher, Salzgefäße und verschiedene andere kleine Gegenstände gießen kann.

Diese Formen nennt man Kammern oder Harmonikaformen.

In der Gießerei ist man recht erfinderisch geworden; wir können in mancher Fabrik, wo diese Gestaltungsart recht ausgeprägt ist, mannigfaltige Vorrichtungen und Apparate sehen, die zur Erleichterung der Arbeit und zur Vervollkommnung der Geschirre beitragen.

Die Herstellungskosten der gegossenen Artikel sind gegenüber jenen der gedrehten bedeutend geringer.

Es ist nicht zu leugnen, daß bei mit Sodaschlicker gegossenen Gegenständen auch unliebsame Erscheinungen auftauchen, die manchmal recht unangenehm werden können. Es kommt vor, daß z. B. von Terrinen, Vasen die mit dem Körper gleichzeitig gegossenen Füße abspringen, ein Uebelstand, der durch die Soda hervorgerufen werden dürfte.

Bei zu reichlicher Beimengung von Soda zur Gießmasse ist die Beobachtung gemacht worden, daß sich die Soda nach den unteren Theilen der Form und des Guß-

stückes drängt und sich in krystallischer Form absetzt; hierdurch wird eine starke Ablagerung der Soda in den Füßen verursacht, die aller Wahrscheinlichkeit nach durch das Dichterwerden der Masse im Brand das Abspringen der Füße erklärlich macht.

Bei Besichtigung solcher Stücke nach dem Brande bemerkt man in diesen Partien die ausgeschwitzte Soda in welligen, schmutziggrauen Linien, und man bezeichnet diese Erscheinung mit Ausblühen der Soda. Es ist daher darauf zu achten, in der Beimengung von Soda zur Gießmasse das ermittelte Minimum nicht zu überschreiten.

Die Sodagießmasse bereitet man aus frischer Masse, der man auch die Abfälle (Geschnitz) aus der Dreherei beigiebt.

Die Masse kommt auf ein Rührwerk, in welches auch soviel Wasser eingeführt wird, um die richtige Consistenz des Schlickers zu erhalten.

Nachdem Masse und Wasser eine kurze Zeit durchgequirlt sind, setzt man die in warmem Wasser aufgelöste Soda zu und läßt die ganze Mischung solange durchrühren, bis keine Blasen mehr sichtbar werden.

Recept für Sodagießmasse. Zu 500 Kgr. feuchte Masse ist 1,10 Kgr. Soda zuzumischen.

Dieses Recept dient nur als Unterlage zu Proben, auch hier giebt es keine Norm, da die Beimengung von Soda für die verschiedenen Massen variabel ist.

Das Pressen von kleineren Gegenständen hat in der Fabrication von elektrotechnischen Artikeln und Porzellanknöpfen in ausgedehnterem Maße Eingang gefunden, als in der Gebrauchsgeschirr-Gestaltung.

Die kleinen Isolirkörper, Knöpfe, Fingerhüte, Rollen, Röhrchen u. s. w. stellt man mit der Schlagpresse, Fig. 41, her.

Fig. 41.



Schlagpresse.*)

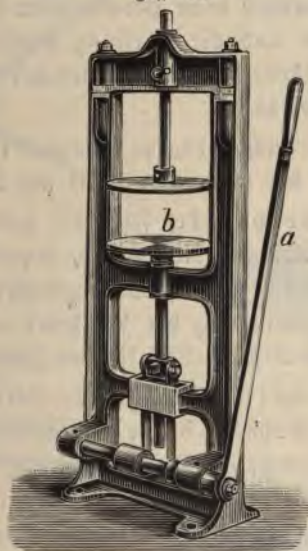
Die Schlagpresse eignet sich zur Herstellung von Massenartikeln, vom kleinsten bis 15 Qcm. Preßfläche;

*) Schlagpressen liefern: August Reißmann in Saalfeld, a. d. Saale, Maschinenfabrik vorm. G. Dorst in Oberlind, J. Rohrbach in Raghütte in Thür., C. Schlickeisen in Berlin.

ein geübter Arbeiter kann pro Tag vier- bis achttausend Stück Flaschenverschlußknöpfe pressen. Zum Stanzen der Artikel gehört pulverisirte Porzellanmasse dazu.

Die Schlagpressen sind freistehend auf Eisengestell mit Fußbetrieb *a*, eingerichtet, sie haben leichten Gang, nach-

Fig. 42.



Hebelpressen.*)

stellbare Support-Stößelführung; die eiserne Tischplatte ist abgehobelt. Die schmiedeeiserne Büchse im Stößel hat

*) Pressen fabriciren: August Reißmann in Saalfeld a. d. Saale, Maschinensabrik vorm. G. Dorst in Oberlind, Heinrich Reichelt in Lichtenstadt., J. Rohrbach in Raghütte in Thür., C. Schliechsen in Berlin.

40 Mm. äußeren Durchmesser und 20 Mm.-Loch zur Aufnahme der Matrize.

Durchbrochene Teller, durchbrochene Schalen, Rosetten u. s. w. finden ihre Ausgestaltung auf der Hebelpresse, Fig. 42.

Die Hebelpresse besteht in der Hauptsache aus einem Hebel a, welcher beim Herabdrücken die Preßplatte b nach oben schiebt und die Preßung bewirkt.

Die Gegenstände werden aus weicher Masse zwischen Gypsformen gepreßt.

Damit man auch schräg zu einander liegende Flächen pressen kann, ist der obere Preßdeckel mit Kugelbewegung.

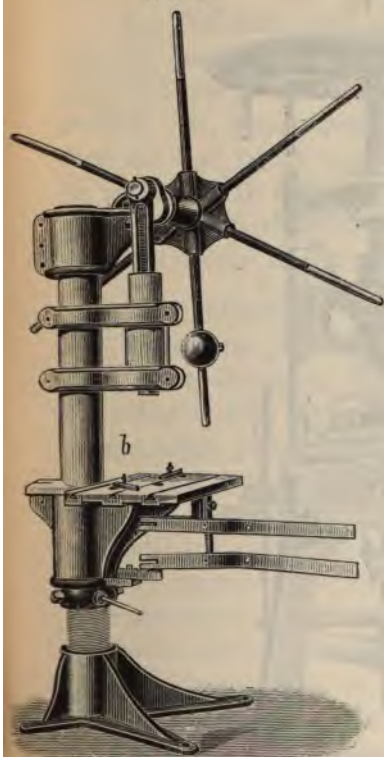
Die Kurbelpresse, Fig. 43, zeichnet sich durch große Verstellbarkeit der Ruhhöhe b, bequeme Befestigung der Matrizen, sowie große Dauerhaftigkeit der letzteren und bequeme Anbringung der Ausheber aus. Der Preßstempel hat unten 20 Mm.-Loch für den Zapfen der Matrize.

Die Spindelpresse, Fig. 44, wird in Folge ihrer eigenen großen Hubhöhe b zur Erzeugung größerer Artikel, die einen größeren Druck erfordern, als dies durch Schlag- und Kurbelpresse möglich ist, bevorzugt. Die Auf- und Abbewegung geschieht mittelst Schwungrad c. Das Loch im Stößel ist für den Zapfen des Stempels 60 Mm. tief und 20 Mm. im Durchmesser. Der Stößel hat die nachstellbare Stempelführung wie die Kurbelpresse. Die Ausladung a hat 130 Mm., die Ruhhöhe b 200 Mm.

Bei der Herstellung von Stanzartikeln giebt es Matrizen, bei denen eine verticale Theilung nöthig ist, so z. B. bei Hölirrollen; hier sind dann Supporte, Fig. 45, erforderlich.

Die Matrizen sind im Winkel von 66 Grad abgeschragt — wie Abbildung zeigt — und mit zwei Schrauben von

Fig. 43.



Stirbelpresse.

Fig. 44.



Spindelpresse.

Fig. 45.



Supporte.

8 Mm. Durchmesser bei 30 Mm. Entfernung eingesetzt. Diese Supporte werden in verschiedenen Größen benöthigt.

Einen bedeutenden Fabrikations- und Handelsartikel bilden die Isolatoren, sie werden vom Staat und von Privatpersonen in großen Mengen verbraucht.

Fig. 46.



Isolatorenpresse.

Gedrehte Isolatoren werden hauptsächlich von den Telegraphenbauämtern den gegossenen und gepressten vor-

gezogen, weil z. B. gepreßte Isolatoren viele Mängel aufweisen, wie rissige Hülfsen und Gewinde u. a. m., die die Isolirfähigkeit beeinträchtigen sollen.

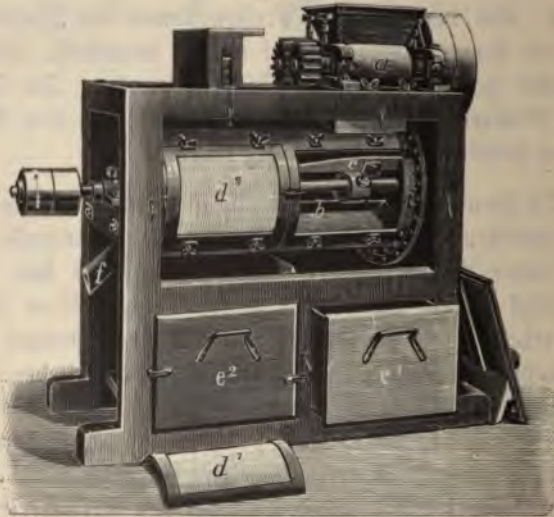
Die Maschinenfabrik August Reißmann in Saalfeld hat nun eine neue Isolatorenpresse, Fig. 46, construirt, die es ermöglicht, Isolatoren fix und fertig zu pressen. Bei den früheren Pressen konnte die Isolirhülse nicht mit dem Hauptkörper auf einmal hergestellt, sondern sie mußte gedreht und extra eingesetzt werden. Die Folge dieser Manipulation war, daß die Hülfsen nach dem Brennen sich loslösten oder stark rissig wurden.

Die Handhabung dieser Presse ist folgende: Man füllt den Unterstempel a mit pulverisirter Porzellanmasse und senkt unter Benutzung des Handschwungrades das Führungstück c mit den darin vorher festgestellten Oberstempeltheilen so weit, bis es auf dem Unterstempel aufsitzt, wodurch sich die Pressung des Isolators mit der Hülse vollzieht. Jetzt dreht man den Hebel nach rechts, wodurch die Hülse frei und durch die Spiralfeder gehoben, demnach von der gepreßten Isolirhülse etwas losgelöst wird. Setzt man nun unter Benutzung der Kurbel das Zahngetriebe in Function, wodurch der Gewindebolzen aus dem Isolator herausgeschraubt wird, so tritt Luft in die Form, die die völlige Loslösung der gepreßten Hülse vom Oberstempel zur Folge hat, so daß dieser nunmehr ohne Gefahr für das Werkstück durch das Rückwärtsdrehen des Schwungrades vom Unterstempel abgehoben werden kann. Jetzt sind noch die Keile durch Oeffnen des Scheerensupports aus dem Unterstempel zurückzuziehen, worauf der fertige Isolator mittelst der Ausstoßvorrichtung gehoben wird.

Zum Pressen der kleinen Isolirartikel, Knöpfe, Rollen, Isolatoren u. s. w. brauchen wir pulverisirte Masse, die mit etwas Stanzöl angefeuchtet wird.

Zum Pulverisiren der Masse wird man sich dort, wo die Erzeugung der Stanz- und Preßartikel in großem

Fig. 47.



Pulverisirmaschine.*)

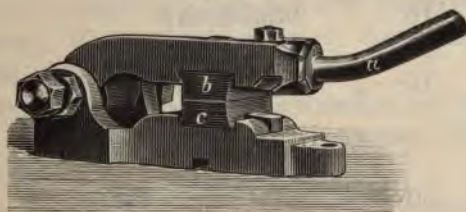
Stytle geschieht, der Pulverisirmaschine, Fig. 47; bedienen.

Diese Maschine besteht aus einem Walzwerk a, welches die Kuchen oder Brocken vorzerkleinert und der Schleu-

*) Pulverisirmaschinen liefern: Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst in Oberlind, August Reikmann in Saalfeld a. d. Saale, F. Mohrbach in Raghütte, Heinrichshütte in Schweidnitz in Schles., Karlschütte in Altwasser in Schles.

dermühle b, mit Zerkleinerungs- und Siebcylinder, zuführt. Die schraubenförmig gewundenen Schlagleisten c schleudern die Masse durch die auswechselbaren Siebe d. Das Massemehl fällt in die darunter liegenden Vorrathskasten e, welche mit je zwei Traggriffen versehen sind, während härtere Gegenstände (wie Holz- oder Steinstückchen) durch das Ablaufrohr f nach außen abgeführt werden.

Fig. 48.



Handschlagzeug.*)

Zum Pressen von Henkeln, Schildchen u. s. w., die einen massiven Körper bilden, benützt man in vielen Fabriken die Handschlagzeuge, Fig. 48. Sie sind massiv aus Eisen hergestellt, haben einen nach auf- und abwärts bewegbaren Hebel a, dessen Nase b beim Pressen auf die Matrice c aufschlägt. Diese Schlagzeuge finden in verschiedener Größe Verwendung.

An die Massen (Press- und Stanzmassen) zur Herstellung von elektrotechnischen Artikeln, Flaschenver-

*) Handschlagzeuge liefern: August Reißmann in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik vorm. G. Dorst in Oberlind.

schlüssen und Knöpfen stellt man keine großen Anforderungen, sie brauchen nicht plastisch und homogen zu sein.

Da die Verkaufspreise dieser Artikel, die allerdings in großen Mengen fabricirt und geliefert werden, sehr niedrig sind, ist es nöthig, dazu eine recht billige Masse zu verwenden.

Billige und brauchbare Massen erhält man durch folgende Versätze:

I.

| | | |
|----|--------|--------------------|
| 40 | Theile | rohe Porzellanerde |
| 10 | „ | Glühscherben |
| 40 | „ | Quarzsand |
| 10 | „ | Glattscherben. |

II.

| | | |
|----|--------|------------------|
| 30 | Theile | geschlämmte Erde |
| 10 | „ | Abfallmasse |
| 55 | „ | Sand |
| 5 | „ | Glattscherben. |

Für Isolatoren, deren Scherben ein dichtes und gleichmäßiges Gefüge haben sollen, wird man mit folgender Masse auskommen:

III.

| | | |
|----|--------|------------------|
| 40 | Theile | geschlämmte Erde |
| 25 | „ | Quarzsand |
| 20 | „ | Feldspat |
| 10 | „ | Glattscherben |
| 5 | „ | Glühscherben |

Die verschiedenen Gestaltungsarten, Drehen, Gießen und Pressen, haben wir kennen gelernt, und schreiten nun zu den Vollendungsarbeiten der Gestaltung.

Hierher gehört in erster Reihe das Garniren der Henkel, Knöpfe, Füße, Tüllen u. s. w. an die Körper der Gefäße.

Unter Garniren versteht man z. B. das Ansetzen eines Henkels an eine Kanne.

Als Bindemittel bei dem Ansetzen der Garnirungen dient Schlicker; die Ansatzstellen werden mit dem Poffirholz sorgfältig verstrichen und mit dem Schwamme leicht verschwämmt. Diese Arbeit erfordert einigermaßen Geschicklichkeit und auch Uebung.

Zu den weiteren Vollendungsarbeiten der Gestaltung gehören: das Rändeln, Verpußen, Abdrehen und schließlich das Trocknen der Geschirre.

Die Gegenstände haben nach der Gestaltung scharfkantige und unebene Flächen und Ränder; diese Erscheinungen werden durch das Rändeln mit dem Abdreh Eisen und durch das Verschwämmen mit dem Schwamme beseitigt.

Gefäße, die z. B. auf ihrer äußeren Körperfläche kleine Erhöhungen oder Narben zeigen, die vielleicht durch mangelhaft gewordene Gypsformen bedingt wurden, wird man mittelst Kofshaaren verpußen.

Abdrehen eines Stückes heißt, aus dem roh aufgedrehten Körper erst dasjenige Stück zu machen, das man beabsichtigte, und es in diejenige Gestalt zu bringen, die es haben soll.

Das Abdrehen geschieht mit dem Abdreh Eisen auf dieselbe Art wie beim Drehfeln, nur mit dem Unterschiede, daß

unser Stück nur an einem Ende befestigt wird, also nicht eingespannt ist.

Nachdem die Geschirre tüchtig ausgetrocknet sind, werden sie verglüht.

Bevor wir zum Verglühen der Geschirre schreiten, müssen wir erst die Kapseln, die dazu nöthigen Materialien und die Herstellungsweise derselben behandeln.

Die Kapseln sind erforderlich, um die Gegenstände brennen zu können; es ist nicht möglich, Porzellan der unmittelbaren Einwirkung des Feuers auszusetzen, eines- theils, da die Flugasche, die die Flamme mit sich führt, und der Rauch mit den Kohlentheilchen das Aussehen der Geschirre stark verunstalten würden, anderntheils das Porzellan beim Brennen sich erweicht und eine feste Unterlage zur Erhaltung seiner Form haben muß.

Kapselthone und die zur Kapselmasse nöthigen Materialien.*)

Die feuerfesten Thone kommen am häufigsten in der tertiären Formation und in dieser wieder in der Braunkohlenformation vor; sie wurden durch Zerlegung von durch Feuer entstandenen Gesteinen gebildet, die aus Thon und Alkalisilikaten allein oder mit noch anderen Basen bestehen.

Wir kennen a) plastischen und b) sandigen Thon.

Plastischer Thon ist reine Thonmasse, sandiger Thon enthält Quarzkörner und Glimmertheilchen.

*) Kapselthon liefern: Gebr. Baensch in Dölan, Heinrich Mühle in Meissen, C. Kulmic in Saarau, Meißner & Co. in Striegau, Ludwig Bendl in Karlsbad und Fischern.

Die fetten Thone sind sehr bildsam, erweichen sich im feuchten Zustande schwer im Wasser und müssen vor der Verarbeitung an der Luft ausgetrocknet und dann im Thonsumpf erweicht werden.

Durch die Kapseln werden die Brennkosten des Porzellans sehr vertheuert, wir müssen daher darauf achten, zur Herstellung der Kapseln nur die besten Materialien zu verwenden.

Die Kapseln müssen feuerbeständig sein, sie dürfen im Brande nicht springen und Sand streuen, und schließlich müssen sie öfters verwendet werden können.

Bevor wir einen Thon verarbeiten, werden wir ihn erst auf seine Feuerfestigkeit hin untersuchen.

Zu diesem Zweck nimmt man eine Probe Thon, trocknet und zerdrückt ihn und setzt ihn in einer gedeckten Schalenkapsel den Glattfeuer aus.

Bildet der Thon nach dem Brande einen zwischen den Fingern leicht zerreibbaren Körper, so ist er brauchbar.

Nach dieser Untersuchung werden wir auch sehen, ob in dem Thon viel Eisen enthalten ist.

Stark eisenhaltigen Kapselthon wird man nicht gerne verwenden, denn das Eisen sprüht während des Brandes aus den Kapseln aus und verunreinigt schließlich die Geschirre.

Da wir aus Thon allein keine Kapseln erhalten können, die für die Porzellanbrennerei brauchbar wären, so müssen wir zur Kapselmasse Chamotte und in manchen Fabriken auch rohe Porzellanerde beimischen.

Unter Chamotte verstehen wir gebrannten Thon; da aber in der Fabrikation genügend Kapselscherben ab-

fallen, so ist eine separate Herstellung der Chamotte nicht nöthig.

Die Kapselscherben erhalten wir in größeren und großen harten Stücken, sie müssen durch Maschinen auf Körner und Mehl zerkleinert werden; hierzu bedient man sich der Brechwerke und Walzwerke, Fig. 7, und der Kollergänge, Fig. 15 und 16.

Im Nachstehenden geben wir zwei Verlässe für Kapselmassen.

I.

| | | |
|----|--------|--------------------|
| 30 | Theile | fetten Thon |
| 10 | „ | rohe Porzellanerde |
| 20 | „ | Chamottmehl |
| 40 | „ | Chamottekörner. |

II.

| | | |
|----|--------|--------------------|
| 20 | Theile | fetten Thon |
| 20 | „ | rohe Porzellanerde |
| 20 | „ | Chamottmehl |
| 40 | „ | Chamottekörner. |

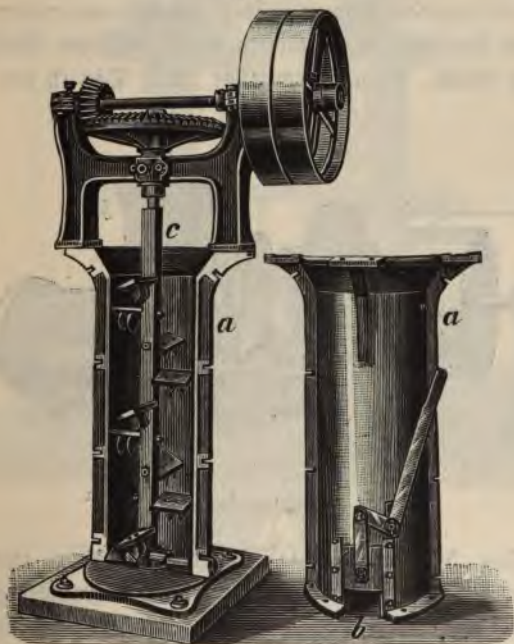
Bei der Mischung der Materialien zur Masse ist darauf Bedacht zu nehmen, daß die Chamottekörner vorher mit Wasser gesättigt werden, da sonst die porösen Chamottekörner das Wasser aus dem sie umhüllenden Thon aufsaugen und sich dann in der Masse isolirt halten.

Will man eine leicht durchknetbare Masse haben, so ist es angezeigt, die Mischung nochmals sumpfen zu lassen.

Zum Mischen der Kapselmasse hat man die Thonschneider in stehender und liegender Construction, Fig. 49 und 50.

Der stehende Thonschneider besteht im Wesentlichen aus einem gußeisernen Cylinder a, in welchem sich die mit Messern besetzte vierkantige Welle c dreht. Der Cylinder

Fig. 49.



Thonschneider.*)

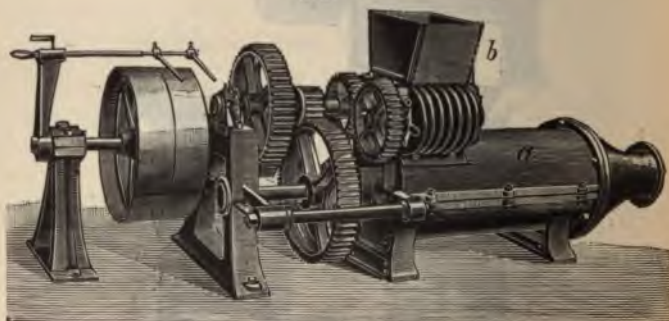
zur leichteren Revision und Auswechslung der Messer beidseitig eingerichtet und mit auswechselbaren Zähnen

*) Thonschneider bauen: Maschinenfabrik in Oberlind, Reißmann in Saalfeld a. d. Saale, Heinrichshütte J. Schweidnitz, J. Rohrbach in Raghütte, Heinrich Reichelt in Lichtenstadt.

versehen. Die Ausgangsöffnung b ist verstellbar. Bei Drehung der Welle werden die im Cylinder befindlichen Stoffe geknetet, gemischt und zugleich der Austrittsöffnung zugeführt. Das Spurlager ist gegen Eindringen von Thon geschützt.

Der liegende Thonschneider besteht aus einem zweitheiligen Cylinder a, in diesem dreht sich eine Welle, mit Messern besetzt, die auswechselbar sind. Das in der Zeich-

Fig. 50.



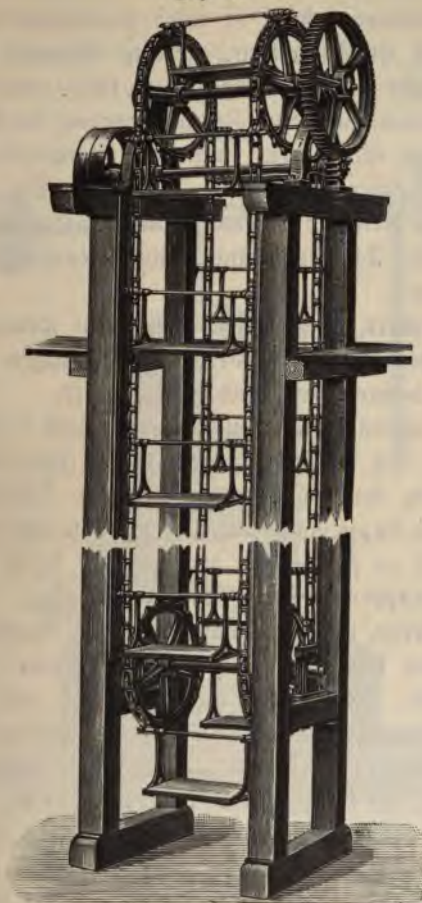
Thonschneider.

nung, Fig. 50, angebrachte Walzwerk b gehört zum Zerkleinern des Thones, wir brauchen diese Vorrichtung nicht.

Die aus dem Thonschneider erhaltene Kapselmasse wird in Ballen den Kapseldrehern oder den Kapselpressern zugeführt.

Da die Gestaltung der Kapseln gewöhnlich in den Stockwerken und in der Nähe der Brennösen geschieht, verwendet man zum Transportiren dieser Massen Schaufelelevatoren, Fig. 51, die auch zum Hinauf- und Herunterschaffen der Kapseln dienen.

Fig. 51.



Schaufelelevator.*)

*) Elevatoren bauen: August Reihmann in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik in Oberlind, Heinrichshütte in Schweidnitz, Karlschütte in Altwasser, J. Rohrbach in Raghütte.

Der eigentliche fördernde und treibende Theil des Schaukelevators besteht in einer zerlegbaren Treibkette, welche große Haltbarkeit und geringe Abnutzung hat. Die unteren Lager sind Stelllager, und kann man damit die Ketten spannen. Um eine Zurückbewegung durch einseitige Belastung zu verhindern, sind diese Elevatoren oben am Lager mit einer Sperrklinke versehen. Die Schaukeln haben schmiedeeiserne Gehänge, worauf Holzbrettchen geschraubt sind. Die gewöhnliche Schaukelentfernung beträgt einen Meter.

In modern eingerichteten Fabriken werden wir die Einrichtungen von Elevatoren und Aufzügen nicht vermissen, da dadurch viel Geld gespart wird.

Die Kapseln werden durch Drehen und durch Pressen hergestellt; das Drehen geschieht unter Zuhilfenahme der Drehscheiben, der Gypsformen und der Schablonen.

Da die Kapselmasse ziemlich rauh ist und die Finger angreift, ist es gut, wenn der Arbeiter beim Aufdrehen einen Lederlappen zu Hilfe nimmt.

Wir haben, durch die mannigfaltigen Gegenstände, die in Porzellan fabricirt werden, viele Formen und Arten von Kapseln: solche mit flachen Böden, mit gesenkten Böden, Ringkapseln mit festen und getrennten Böden zc.

In neuerer Zeit verwendet man zur Gestaltung der Kapseln mit Erfolg die Kapselpressen.

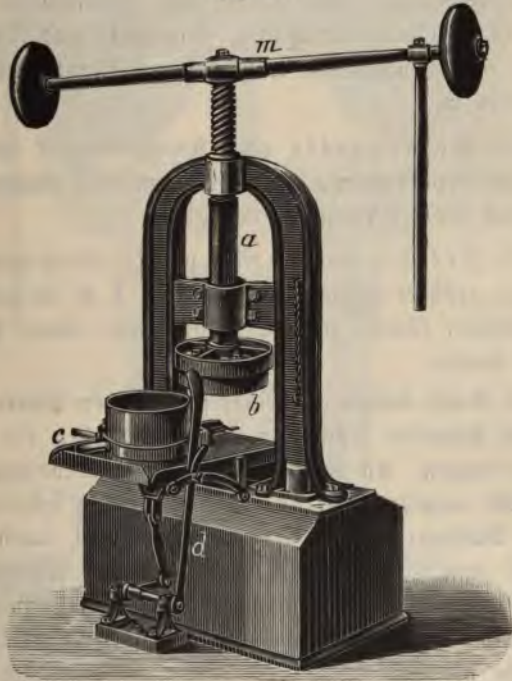
Es ist unleugbar, daß die durch Pressen hergestellten Kapseln in Folge des starken Druckes, durch welchen sie hergestellt werden, eine große Dichte erhalten und den gedrehten Kapseln nicht nachstehen.

Die Herstellungskosten der gepreßten Kapseln sind geringer, auch kann die Masse viel steifer, d. h. chamotte-

reicher verarbeitet werden, wodurch bekanntlich eine größere Feuerbeständigkeit erreicht wird.

Die Kapselpressen sind in drei Arten im Gebrauch: a) Balancir-, b) Hebel- und c) Frictionspressen, und wer-

Fig. 52.



Balancirpresse.*)

den alle diese Pressen in Säulen- und Bügelformen hergestellt.

*) Kapselpressen bauen: August Reihmann in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik in Oberlind, Heinrichshütte in Schweidnitz.

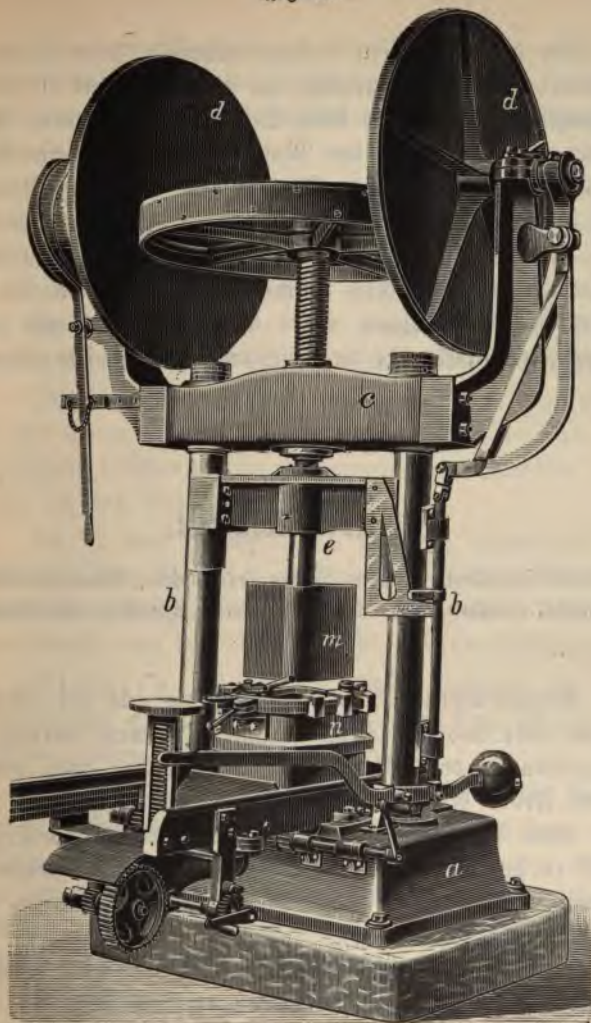
Die Balancierpresse. Diese Presse paßt bei auswechselbaren Stößeln und Formen für verschiedene Kapseln. Die Spindel a ist aus Stahl, hat ein dreigängiges Flachgewinde und ist mit einer Bronzemutter versehen. Der Stößel b hat starke, prismatische Führung. Die Presse hat Schlitten- (c) und Hebel- (d) Aushebvorrichtung. Die Auf- und Niederbewegung der Druckspindel erfolgt durch Umschwenken des Balanciers m.

Die Hebelpresse oder Kniehebelpresse hat statt der Balanciervorrichtung einen Hebel, mittelst welchem man den Druck für die Pressung vollführt.

Die Frictions-Kapselpresse dient hauptsächlich dazu, größere Hohlgeschirrkapseln u. s. w. herzustellen; auf derselben können auch Chamottesteine, sowie Platten gepreßt werden.

Die Presse besteht aus einer gußeisernen Platte a, auf der zwei stählerne Säulen b ruhen und oben ein Querkopf c tragen. An beiden Seiten des Querkopfes sind Lagerböcke angebracht; innerhalb der Böcke befinden sich auf der Vorlegermelle die Frictionsscheiben d, durch welche der Auf- und Niedergang der Druckspindel e bewirkt wird. Zum Pressen der Kapseln trägt die Spindel unten den Preßstempel m, unter diesem verschiebbar ruht die Form n, in welche die Preßstempel eingeführt werden, und worin die Kapseln die gewünschte Form erhalten. Nach erfolgter Pressung wird die Spindel hoch gedreht und die Form unter ihr weggezogen; eine Ausstoßvorrichtung hebt die gepreßte Kapsel aus der Form, und kann diese sodann weggetragen werden.

Fig. 53.



Friccionspresse.*)

*) Friccionspressen bauen: August Reickmann in Saal-
Id a. d. Saale, Maschinenfabrik in Oberlind-Sonneberg, Heinrichs-
ütte in Schweidnitz.

Um den gepreßten feuchten Kapseln beim Herausnehmen eine feste Unterlage zu bieten, damit sie beim Abtragen in die Regale keine Deformation erleiden, ist es nöthig, vor Einwerfen der Masse in die Form ein Blech einzulegen. Auch ist vor Beginn des Pressens Stempel und Form mit Del einzufetten.

Die Kapseln müssen vor ihrer Verwendung gut ausgetrocknet werden; dies geschieht am einfachsten in der Kampe des Brennofens. Oder man kann auch gut luftgetrocknete Kapseln für die Geschirre im Glühofen nehmen.

Dritter Abschnitt.

Inhalt: Berglügen, Glasiren, Füllen der Kapseln, Brennmaterialien, Brennöfen, Besetzen des Ofens, Brennerlei, Sortiren und Schleifen der Geschirre.

Berglügen. Die Geschirre, die aus den Gestaltungs- oder aus den Trockenräumen kommen, werden im Berglühraum des Brennofens dem ersten, aber geringeren Feuer circa 700—800 Grad C. ausgesetzt.

Diese Operation geschieht, um den Gefäßen die Eigenschaft zu geben, sie durch die wässerige Glasur ziehen zu können, ohne daß sie dabei erweicht werden und in Gefahr kommen, zu zerfallen.

Durch das Glühen wird der Körper auch poröser, saugt beim Glasiren das Wasser an sich und setzt die darin suspendirte Glasur auf der Oberfläche des Gegenstandes ab.

Die zum Verglühen kommenden Geschirre werden mittelst Blasbälgen oder Abstaubpinsel sauber vom Staub gereinigt und dann, in Kapseln gefüllt, in den Glühofen gebracht.

Es ist darauf zu sehen, daß die Waare ein richtiges Glühfeuer bekommt, denn zu weich verglühte Geschirre brechen beim Glasiren leicht und vermehren sodann den Ausfall an Bruch; zu scharf verglühte hingegen saugen die Glasur zu wenig auf und zeigen nach dem Brande mancherlei Fehler, auf die wir noch zurückkommen werden.

Das Verglühen wird gleichzeitig mit dem Glatbrande in den Etagenöfen in dem über dem Glatbrennraum befindlichen Glühraum vorgenommen und erfordert somit keine eigenen Brennkosten.

Es ist dies einerseits ein Vortheil, anderseits aber doch mit dem Nachtheil verbunden, daß man die Temperatur im Verglühofen nicht in seiner Gewalt hat, indem dieselbe von der Dauer des Glatbrandes abhängig ist.

Glasiren. Durch die Glasur erhalten die Porzellengefäße einen Ueberzug, der nach dem Brande ein schönes, glänzendes Aussehen zeigt.

Das Glasiren ist eine Arbeit, die Erfahrung fordert; ein geschickter Glasirer wird wissen, wie consistent er die Glasur für die verschiedenen Gegenstände braucht; er wird bei schwach verglühten Geschirren mit einer wässerigen Glasur auskommen, während bei sehr scharf verglühten Geschirren eine dickere Glasur nöthig ist.

Die Glasur kommt von der Mühle oder von dem Rührwerk in der zur Verarbeitung zumeist richtigen Consistenz.

Nachdem die verglühten Gefäße u. s. w. gründlich von Staub und Asche gereinigt sind, taucht sie der Glafirer in die wässerige Glasur und zieht sie durch dieselbe.

Die Dauer des Eintauchens darf nur kurz sein, besonders bei dünnen Stücken; bei Stücken mit dicken Rändern (Borde), z. B. bei dicken Tellern, dicken Schüsseln u. s. w. ist es erforderlich, um das lästige Abblättern der Glasur zu verhindern, die Ränder vor dem Eintauchen in die Glasur mit warmem Wasser mittelst des Schwammes abzuschwämmen. Sehr große Stücke stellt man auf ein Kreuz (aus Holz hergestellt), das mittelst eines Zuges von der Zimmerdecke aus gehoben und gesenkt werden kann.

In wenigen Fällen geschieht das Glafiren auch durch Begießen oder durch Bestauben der Geschirre; im letzteren Falle mit trockener Glasur.

Die glafirten Waaren kommen in die Verputzstube, wo nun jene Stellen, die von der Glasur unbedeckt sind, mittelst Anbesserpinsel ausgestrichen werden; hat sich die Glasur zu dick aufgetragen, so wird man sie mit dem Fußmesserchen abschaben.

Diejenigen Stellen der Gegenstände, auf denen das Stück beim Brennen zu stehen kommt, z. B. die Füße von Kannen, Schalen, Tellern, Schüsseln u. s. w., oder die Ränder der dünnen Becher, die aufeinander oder auf Bomse gebrannt werden, müssen von der Glasur befreit werden.

Das Abpuzen der Glasur von den Füßen und Rändern geschieht mit flachen Messern oder mit steifen Bürsten.

Füllen der Kapseln. Das Füllen der Kapseln muß mit Verstandniß gemacht werden.

Einfüller und Einfüllerinnen werden, wenn sie die Kapselräume gut ausnützen, ihre Tüchtigkeit deutlich in den Bränderechnungen zeigen.

Es ist nöthig, die größtmögliche Menge von Waaren in den Kapseln unterzubringen, unter Berücksichtigung der erforderlichen Abstände, die die Stücke haben müssen, um nicht etwa miteinander in Berührung zu kommen.

Man muß auch darauf achten, daß die Einfüller für die verschiedenen Gegenstände die eigens dazu hergestellten Kapseln nehmen, ferner daß sie die Böden der Kapseln, worauf die Geschirre stehen werden, mit Chamottemehl, feinem Quarzsand bestreuen oder mit Kies- oder Thonschlamm überschmierem, damit ein Anbacken der Füße verhindert wird.

Jede Kapsel, die zum Einfüllen kommt, muß untersucht werden, ob sie keine Sprünge hat und ob der Boden keine Senkung zeigt.

Hat man Kapseln, die gerne röhren, sanden, d. h. die während des Brandes Chamottetheilchen fahren lassen und damit das Porzellan bestreuen, so müssen wir, um diesem Uebelstand zu steuern, die innere Decke und die inneren Seitenwandungen mit Glasur oder mit Thonschlamm ausstreichen.

Wir müssen nun den allgemeinen Gang der Arbeiten unterbrechen, um die Brennmaterialien und die Brennöfen zu besprechen, denn es ist nöthig, diese zwei Factoren vor dem Befahren des Ofens kennen zu lernen.

Brennmaterial. Die Holz- und Torfbrennerei hat für die Porzellanfabrikation keine Bedeutung mehr, den Brennstoff, den wir verwenden, bilden die Kohlen.

Zum Brennen des Porzellans in den Oefen mit überschlagender Flamme, die gebräuchlichsten in der Jetztzeit, brauchen wir eine langflammige Kohle.

Die sauerstoffreicheren Kohlen besitzen die Eigenschaft langflammig zu sein, während die kohlenstoffreicheren, trotz ihrer größeren Heizkraft, weniger für die Porzellanbrennerei geeignet sind.

Die Braunkohlen aus dem nordwestlichen Böhmen und die Steinkohlen aus Oberschlesien und dem Zwisdauer Becken sind für unsere Zwecke die besten.

Es ist aber damit nicht gesagt, daß die kohlenstoffreicheren Kohlen keine Verwendung zum Porzellanbrennen finden können, es giebt Gegenden, wo eine andere Kohle nicht zu haben ist und fremde Kohle zu theuer kommt.

Man wird nun die Meinung aussprechen, daß der geringere Gehalt an Sauerstoff bei den kohlenstoffreicheren Kohlen beim Feuern durch Hinzutretenlassen der Luft ersetzt werden kann.

Man muß aber bedenken, daß die Luft nur circa ein Fünftel Sauerstoff besitzt, welcher für die Heizkraft nutzbar zu machen ist, die anderen vier Fünftel Theile zumeist aus Stickstoff bestehen, welcher nicht einmal das Brennen unterhalten kann.

Die Zuführung von Luft zu dem Verbrennungsproceß der kohlenstoffreicheren Kohlen wird uns daher nicht befriedigen können, zumal noch die Gefahr besteht, bei unvorsichtiger und übermäßiger Luftzuführung das Brenngut durch das „Gelbwerden“ zu entwerthen.

Zur Erhöhung des Heizeffectes mischt man gerne verschiedene Kohlenarten; z. B. wird es vortheilhaft sein, zu kohlenstoffreicheren sauerstoffreichere zu mengen.

Das Sintern verschiedener Steinkohlenarten ist eine lästige Eigenschaft, die vorwiegend bei den kohlenstoffreicheren Kohlen vorkommt.

Brennöfen. Die üblichen Ofensysteme, die in der Jetztzeit in den Porzellanfabriken in Verwendung stehen, sind:

- a) die Ofen mit durchgehender Flamme,
 - b) die Ofen mit überschlagender Flamme,
- und in dritter Reihe wollen wir auch die Ofen mit Gasfeuerung besprechen, weil sie für die Porzellanbrennerei eine Zukunft haben dürften.

Die nicht unbedeutende Rauch- und Rußentwicklung der Kohlen beim Porzellanbrennen veranlaßt häufig die Anwohner keramischer Fabriken zu Beschwerden bei der Polizei, die nun auch schnell bei der Hand ist, Aenderungen in den Befeuersystemen der Ofen anzubefehlen.

Man ist daher seit Jahren bestrebt, solche Ofen zu construiren, bei welchen die lästige Rauchentwicklung (wenn auch nicht behoben) vermindert werden soll.

Bei Gasfeuerung giebt es keine Rauch- und Rußbildung.

In letzterer Zeit ist es dem Ofenbaumeister Heinrich Unger gelungen, eine Rauchverzehrungsanlage zu construiren, die nun zufriedenstellend functioniren soll. Wir kommen auf diese Einrichtung noch ausführlich zurück.

Die Ofen mit durchgehender Flamme sind alten Systems, man baut sie heute nicht mehr; weil sie aber noch manchenorts in Verwendung stehen, so werden wir dieselben wenigstens einer kurzen Besprechung unterziehen.

Diese Öfen sind in runder, in eckiger und sogar in ovaler Form gebaut worden.

Die runden Öfen haben sich bewährt, während man die eckige und ovale Form nur zu bald kalt stehen ließ.

Der runde Ofen ist durch seine gleichmäßige Ausdehnung und Zusammenziehung beim Brennen und Abkühlen weniger reparaturbedürftig als der eckige und ovale. Die Verankerung mit eisernen Reifen beim runden ist wirksamer; vor Allem aber findet eine gleichmäßigere Vertheilung der Hitze im runden Ofen statt, als in den eckigen oder ovalen.

Bei dem Ofen mit durchgehender Flamme geht die Flamme von den Feuerherden aus in die unter der Sohle des Ofens liegenden Canäle, von da durch die Einströmlöcher in den Glattbrennraum, sie streicht dann direct durch die, mit den Rapselstößen parallellaufenden Lücken und durch die Ausströmlöcher in den zweiten Raum und von da nach der Kappe und in den Schornstein.

Man hat auch Öfen mit durchgehender Flamme, die dreietagig sind; in der ersten und zweiten Etage wird glatt gebrannt und in der dritten verglüht, oder man brennt in der ersten Etage glatt, in der zweiten Chamottesteine und verglüht in der dritten.

Das Bestreben, Öfen von großen Dimensionen zu haben, um die Flamme im Ofen mehr ausnützen zu können, führte zur Construction der Öfen mit überschlagender Flamme.

Diese Öfen sind heute die gebräuchlichsten, und werden wir uns daher auch hauptsächlich mit diesen beschäftigen.

In jenen Betrieben, wo noch Öfen mit durchgehender Flamme existiren, ist man bestrebt, sie durch Öfen mit

überschlagender Flamme zu ersetzen, da die letzteren den ersteren gegenüber manche Vortheile bieten.

Viele Beobachtungen und Vergleiche des Fabrikationsausfalles bei diesen Öfen mit jenen mit durchgehender Flamme weisen ziffermäßig weit auseinandergehende Resultate auf. Diese Öfen bringen, außer dem besseren Gelingen der Waaren, auch Kohlenersparniß; auch die Kapseln werden weniger angegriffen.

Der Brennofen mit überschlagender Flamme und Rauchverzehrung.

Bei dem Brennofen mit Rauchverzehrung bleiben die Feuerungen, mit Ausnahme der Anieroste m, und der Betrieb unverändert. Die Rauchverzehrungsanlage l bildet die hervorragende Neuerung an dem Ofen mit überschlagender Flamme.

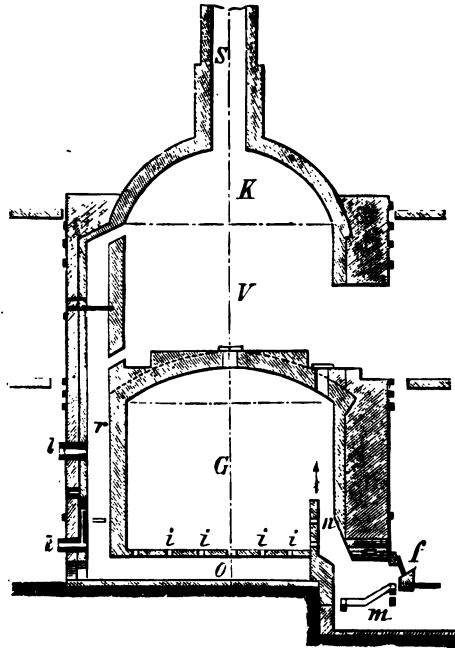
Aus den Feuerungen tritt die Flamme durch den Feuerschirm n in den Ofenraum G, steigt dann gegen das Deckengewölbe und fällt von da gegen die Ofensohle ab; sie streicht durch die Oeffnungen iii in den Sammelcanal o und geht von diesem durch den Ofenwandcanal r und durch die Ausströmöffnung s in den Verglühraum V, von da in die Kappe K und schließlich in den Schornstein S.

Die Rauchverzehrungseinrichtung, Patent Unger*). Die Beschreibung nach der Patentschrift lautet:

*) Ueber die Rauchverzehrungseinrichtung des Unger'schen Ofens, hat Professor Alexander Schmidt in der Hauptversammlung des Verbandes keramischer Gewerke in Deutschland, abgehalten am 31. Mai 1900 in Berlin, einen Vortrag gehalten, der im Sprechsaal Nr. 31, 1900 wieder gegeben ist, und aus dem wir auszugsweise folgendes bringen.

Ein mehrstöckiger Brennofen mit abfallender Zugrichtung, zum Brennen von weißem Porzellan u. dgl., mit reduzierender Flamme und darauffolgender Rauchverzehrung,

Fig. 54.



Brennofen mit überschlagender Flamme und Rauchverzehrung.*)

dadurch gekennzeichnet, daß die von den Verbrennungsherden weit entfernte Rauchverbrennungseinrichtung aus

*) Diese Ofen baut: Ofenbaumeister Heinrich Unger in Coburg. Das System ist patentirt, D. R. P. al. 80 Nr. 100714 und Oest. P. 48/4572.

zwei in verschiedener Höhe die Außenluft ansaugenden und in verschiedener Höhe nach innen abgehenden Luftcanälen besteht, welche in die nach dem Oberofen aufsteigenden Feuercanäle münden, so daß die Wirkung der Rauchverzehrerung erst dann eintritt, wenn das rauchige Feuer im Unterofen auf- und absteigend seine volle Wirkung ausgeübt hat.

Die Rauchverzehrerungsvorrichtung, siehe Fig. 54, besteht aus den in dem Ofenwandcanal liegenden Luftzügen 11, die in verschiedener Höhe nach außen zur Aufsaugung frischer Luft dienen, wie nach innen zur Abgabe an dem heißen Mauerwerk erhitzten Luft sich öffnen. Die Luftzüge sind mit Drosselklappe regulirbar.

„Die Frage der Rauchbelästigung und, zur Vermeidung derselben, der Rauchverhütung ist, wie bekannt, in vielen Orten durch das Vorgehen der Polizeibehörden zur Tagesfrage geworden. Man muß wohl dagegen fragen, was und wie viel die Behörden und das Publicum überhaupt verlangen können. Denn ein absolut rauchfreies Brennen giebt es überhaupt nicht, das liegt in der Natur der Sache. Es kann sich nur um Rauchverminderung handeln, die aber bei dem Betriebe der Porzellanbrennöfen, je nach dem Stadium der Brennperiode, im vollen Vorfeuer einen hohen Grad erreichen und dann im Scharffeuer bis zur völligen Beseitigung des Rauches gedeihen kann. Alles, was sachverständiger Weise gefordert werden kann, und was überhaupt zu leisten möglich ist, und das ist doch sehr viel, leistet nach meiner Erfahrung und Kenntniß der unter dem Schutze des D. R. P. Cl. 80 Nr. 100.714 stehende, auch in Oesterreich patentirte Porzellanbrennofen mit abfallender Zugrichtung, zum Brennen von weißem Por-

zellan u. dgl., mit reducirender Flamme und darauffolgender Rauchverzehrung, welchen der Ofenbaumeister Heinrich Unger in Coburg construirt und schon mehrfach gebaut hat.

Das rauchige, reducirende Feuer durchströmt auf und ab den Unterofen, geht durch die Bodenöffnungen in die Sammelcanäle der Sohle und beginnt seinen zweiten Aufstieg nach dem Oberofen in den in der Ringmauer angebrachten aufsteigenden Canälen.

In diesen Canälen, deren Anzahl sich nach der Größe der Ofen richtet, ist eine Rauchverzehrungseinrichtung angebracht; dieselbe besteht aus je zwei aus Hohlchamottesteinen oblongen Querschnitts gebildeten, in der äußeren Wand der aufsteigenden Canäle bündig liegenden Luftzügen, welche in verschiedener Höhe sowohl nach außen zur Aufsaugung frischer Luft mit Drosselklappe regulirbar, wie nach innen zur Abgabe der, an dem bis zum Schmelzpunkt des Segerkegels Nr. 11 heißen Mauerwerk erhitzten Luft sich öffnen.

Diese zweimalige Zuführung frischer Luft und die zweimalige Abgabe erhitzter Luft in verschiedener Höhe der aufsteigenden Canäle in die rauchige Feuersäule ist durchaus neu und sehr wichtig, weil nur durch diesen zweimaligen Angriff der rauchigen Flamme durch die erhitzte atmosphärische sauerstoffreiche Luft eine vollständige Verbrennung der Feuergase erzielt wird.

Der untere Luftcanal, welcher nahe dem Boden ansaugt, öffnet sich innen bei dem Schauloch, der obere saugt nahe über diesem Schauloch an und öffnet sich schräg gegen die Sohle des Oberofens, wo durch den schrägliegenden kurzen Canal das Feuer rauchfrei in denselben eintritt.

Der aufsteigende Canal ist bis an die Wölbung des Oberofens weitergeführt und wird durch einen Chamotteschieber oberhalb der Feuereinströmung in den Oberofen geschlossen. Diese Chamotteplatte, mit einem in die Oeffnung von außen eingeführten Eisenhalter leicht verschiebbar, wird zurückgezogen, wenn die durch die Rauchverbrennung vermehrte Hitze im Oberofen zu groß wird, damit die längst rauchlose Flamme nun oben an der Wölbung eintritt und eventuell durch Fächer in die dritte Etage und in den Schornstein oder von der zweiten Etage schon in den Schornstein geht.

Dieser Brennofen ist bis jetzt in acht Exemplaren ausgeführt worden. In Coburg stehen zwei dieser Ofen, ein kleiner viereckiger von nur 2 Cbm. Brennraum und mit nur zwei Feuerungen, und ein großer sechsachüriger von 4,10 Meter Durchmesser, 3,60 Meter Scheitelhöhe des Unterofens und 40 Cbm. Brennraum. Ich habe seit Monaten diese beiden Ofen beobachtet, ich war auch bei den ersten Bränden mehrere Stunden lang an dem Ofen selbst und berichte daher, was ich selbst gesehen habe und täglich wieder sehen kann.

Vorher will ich bemerken, daß die Art der Zuführung secundärer Luft in die aufsteigenden Feueranäle im Laufe der Praxis und Erfahrung um Weniges abgeändert worden ist, auch ist an Stelle des horizontalen Kofses ein Anierost getreten, der sich vorzüglich bewährt.

In der allerersten Periode des Ofenbetriebes, wenn der Ofen noch völlig kalt ist, wie auch das Mauerwerk der Feuerkästen, kann es sich nur um Rauchverminderung han-

deln, um Rauchverdünnung durch Zuführung überschüssiger Luft in den Feuerkästen.

Da ist nun zunächst der Turnus der Beschickung mit Kohlen abgeändert worden. Namentlich in Thüringen hielt man an der Regel fest, alle Feuerungen immer gleichzeitig mit Kohlen zu beschicken, weil man annahm, daß das für die gleichmäßige Erhizung des Ofens und deren Steigerung durchaus nöthig sei.

Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß der Ofen in der Temperatursteigerung ebenso gleichmäßig vorschreitet, wenn die Feuerungen alternirend beschickt werden, einmal die Hälfte aller Feuerungen gleichzeitig und dann, in gemessener Frist die andere Hälfte wieder gleichzeitig. Es werden demnach bei einem sechsschürigen Ofen, wie der größere in Coburg, die Feuerungen 1, 3, 5 zugleich und später die Feuerungen 2, 4 und 6 zugleich mit Kohlen belegt. Die Rauchentwicklung beträgt kurz nach der Kohlenaufgabe demnach immer nur die Hälfte der Menge, welche sich bei gleichzeitiger Beschickung aller sechs Feuerungen ergeben würde. Der Rauch ist also viel geringer.

Nun tritt aber sehr bald die Rauchverbrennung in den Feuerkästen ein. Wenn dies schon in der ersten Stunde geschieht, das Mauerwerk erhitzt ist und der horizontale Theil des Anierostes mit entgasten Kohlen, mit Coques bedeckt, so streichen die Destillationsproducte der auf der schrägen Rutschfläche des Rostes nachrollenden Kohlen über die Coqueschicht und werden verbrannt, so daß aus dem Schornstein nur ein dünner Strich gelbgrauen Rauches entweicht.

Die Füllöffnungen der Feuerungen sind in dieser Brennperiode nicht mit der Chamotteplatte geschlossen,

sondern anfangs ganz offen, es wird also mit reichlichem Luftüberschuß gebrannt.

Allmählich, um nicht zu viel kalte Luft auf Kosten der Oekonomie des Ofens einzuführen, um die nothwendige regelmäßige Temperatursteigerung nicht zu hemmen, rückt die Chamotteplatte vor die Füllöffnungen zuerst zur Hälfte, später noch mehr, um bei dem Scharffeuer dieselbe ganz zu schließen. Dann tritt die Rauchverzehrung in den aufsteigenden Feuercanälen in Wirkung.

Der Ofen wurde in den Feuerkästen 1, 3, 5 um 6 Uhr Früh angezündet, um 6 Uhr 30 Minuten in den Feuerungen 2, 4, 6. Die Schieber waren geschlossen, damit der Zug das erste Holzfeuer nicht ausblase. Die Kohlen werden mit Kästen von 22,5 Agr. Inhalt aufgegeben. Um 7 Uhr 50 Minuten und um 8 Uhr 15 Minuten begann in den Feuerungen 1, 3, 5 und 2, 4, 6 das eigentliche Feuern mit je zwei Kästen Kohlen. Schieber offen, Rauch unbedeutend, gelblichgrau.

Mit dem gleichen Quantum Kohlen für je eine Feuerung und in demselben alternirenden Turnus wurde die Befuerung fortgesetzt. Nach drei Stunden bei halbgeöffnetem Schieber begann der Ofen roth zu werden. Rauch ist während dieser Zeit kaum, nur beim Aufgeben, aber wenig und hellgrau bemerkbar.

Um die Brenner zu instruiren, was beim Brennen richtig und was falsch ist, wurden während des Vorfeuers einmal die Füllöffnungen der Feuerungen ganz mit den Schiebern geschlossen. Sofort wälzte sich dicker, schwarzer Rauch in knolligen Wolken aus dem Schornstein. Dann wurden die Schieber wieder halb zurückgerückt, der Eintritt der Luft war wieder hergestellt, und in wenigen

Minuten war der Rauch nur schwach, ein dünner hellgrauer Streifen.

Nach sechs Stunden begann das Scharffeuer, welches rascher aufeinander folgende, geringere Kohlenmengen erfordernde Aufgaben bedingt, welches nun, im Gegensatz zu dem oxydirenden Vorfeuer, reducirend sein und in dieser Constitution erhalten werden muß. Die Schieber schließen nun die Füllöffnungen.

Um 12 Uhr waren die aufsteigenden Canäle roth. Die Oeffnungen für die secundäre Rauchverbrennungsluft wurden um 4 Cm. weit geöffnet, und die Rauchverzehrung begann in den aufsteigenden Feuercanälen. Beim Kohlaufgeben kam nur wenig grauer Rauch aus dem Schornstein, welcher nach 4 Minuten ganz verschwand, so daß nur heiße zitternde Luft über der Schornsteinöffnung zu erkennen war. Mit fortschreitendem Scharffeuer und fortschreitender Erhizung der aufsteigenden Feuercanäle wurde der nur bei dem Nachfüllen der Kohlen wenig sichtbare hellgraue Rauchstreifen noch lichter, dann kaum bemerkbar, und seine Dauer wurde noch kürzer, so daß von eigentlichem Rauch nicht mehr gesprochen werden konnte. Das Brennen ging rauchfrei von statten. Auch mit der Rauchverbrennung in den aufsteigenden Canälen und um die Wirkung derselben den Brennern zu demonstrieren, wurde die Gegenprobe gemacht. Die secundäre Luft wurde abgesperrt, und sofort trat dickwolkiger, schwarzer, sich quer über die Fabrik wälzender Rauch aus dem Schornstein.

Derselbe verschwand in wenigen Minuten, nachdem die Lufteinströmöffnungen der aufsteigenden Feuercanäle wieder auf 4 Cm. geöffnet waren.

Der Ofen war in 15 Stunden mit 70 Centnern Kohlen gar gebrannt, allerdings ist das Porzellan von sehr weicher Zusammensetzung. Es wurden Kladnoer Kohlen, für das Vorfeuer und den Beginn des Scharfffeuers mit Braunkohlen gemischt, verwendet, im Scharfffeuer nur Kladnoer Kohlen.

Fig. 55 a.



Fig. 55 b.



Rauchverzehrende Feuerung.*)

Der Ofen bietet demnach in der That Alles, was man verlangen kann. Er brennt rauchfrei, das Wort im rechten Sinne verstanden, d. h. ganz und gar ohne den bekannten dicken schwarzwolkigen schweren Rauch.“

In Bezug auf Rauchverminderung und Verminderung des Kohlenverbrauches hat Ingenieur G. W. Kraft (Dresden-Löbtau) eine variable rauchverzehrende

*) Diese patentirte Feuerungsanlage liefert: G. W. Kraft in Dresden-Löbten.

Feuerung, Fig. 55, geschaffen, die einen bedeutenden Fortschritt in der Feuerungstechnik bildet.

Bei dieser Feuerung kann man in jedem Moment die Kostgrößen und demzufolge die Feuerstärke verändern.

Der Schüttkasten wird stets mit Kohle gefüllt gehalten. Derselbe ist auf der schrägen Kostfläche verschiebbar und bedeckt, je nach Einstellung, einen größeren oder kleineren Theil der vorhandenen Kostfläche. Auf dem vom Schüttkasten nicht bedeckten Theil des Kofstes ist stets helles Feuer, während in dem Schüttkasten die Vergasung der Kohle stattfindet. Der Zutritt frischer Kohle zum Feuer findet fortwährend und selbstthätig statt, indem die im Schüttkasten befindliche Kohle durch ihr Eigengewicht in demselben Maße nachrückt, als die auf dem offenen Kofst befindliche Kohle verbrennt. Die im Schüttkasten sich bildenden Rauchgase streichen über das helle Feuer und werden dort verbrannt. Entsprechend dem Bedarf wird der Schüttkasten mehr oder weniger herausgezogen oder hereingelassen. Stauen des Feuers durch Schließen des Essenschiebers oder Forciren durch Nachstoßen mit dem Schüreisen fällt weg.

Gasfeuerung. Die Gasfeuerung hat in der Porzellanfabrikation noch wenig Aufnahme gefunden; außer einer Gaskammerofenanlage in der „Königlichen Porzellanmanufaktur zu Charlottenburg-Berlin“, sind uns weitere derartige Anlagen nicht bekannt.

Da in letzterer Zeit den Porzellanfabriken von der Polizei, in ihrer Eigenschaft als Sanitätspolizei, Vorschriften gemacht werden, die starke Rauchentwicklung bei dem Brennen zu beseitigen, da sogar dadurch einzelne Fabriken in ihrer Existenz bedroht sind, und man in einem Staate so weit zu gehen beabsichtigt, „die Porzellan-

erzeugung zu einem concessio[n]irten Gewerbe" mit besonderen erschwerenden Bedingungen zu machen, und da man Neuanlagen von Porzellanfabriken in manchen Ortschaften und Städten nur dann gestattet, wenn eine rauchlose Brennerei garantirt wird, wird man über kurz oder lang der Gasfeuerung näher treten müssen. Die Gasfeuerung hat daher einerseits durch die scharfen Maßregeln des Staates der Industrie gegenüber, anderseits durch ihre ökonomischen Brennverhältnisse unstreitig eine Zukunft in der keramischen Industrie.

Der Umstand, daß man beim Brennen von Feldspat-Porzellan in den Gasöfen nach jedem Brande die Weißglut so schnell wie möglich auf schwache Rothglut abkühlen muß, um das Gelbwerden des Porzellans zu verhindern, ist bis jetzt schuld gewesen, daß man der Gasfeuerung so wenig Interesse entgegengebracht hat.

In letzterer Zeit aber ist man scharf daran, diesen Uebelstand aus der Welt zu schaffen, um der Gasbrennerei den Weg für die Porzellanfabrikation zu ebnen.

Es steht unzweifelhaft fest, daß bei fast allen Feuerungen, die für die Zwecke der Industrie dienen, ein sehr geringer Theil der durch das Brennmaterial erzeugten Wärmemenge für die Effecte wirklich verbraucht wird, der größere Theil dieser Wärmemenge, der in die Luft entweicht, nicht ausgenutzt werden kann.

Mit der Gasfeuerung und mit dem Kammerofensystem, Fig. 56 (System Mendheim), ist der bestmögliche Verbrauch der Wärmemengen erreicht.

Der Längenschnitt, Fig. 56 a und 56 b, und der Grundriß, Fig. 56 c, sind unterbrochen dargestellt; der Ofen besteht aus 18 Kammern.

Aus den Gasgeneratoren a, Fig. 56 c, tritt das Gas in den Canal b und wird aus diesem je nach Bedarf mittelst der Ventile C_1 , respective C_2 , entweder in den Canal d_1 oder d_2 geleitet, aus diesem Hauptcanal aber durch Oeffnen des betreffenden Ventils e in diejenige Ofenkammer, welche befeuert werden soll.

Fig. 56 a.

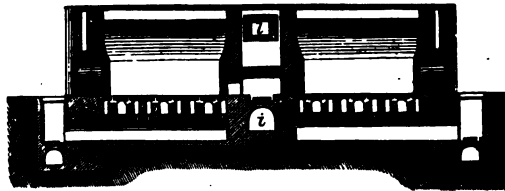
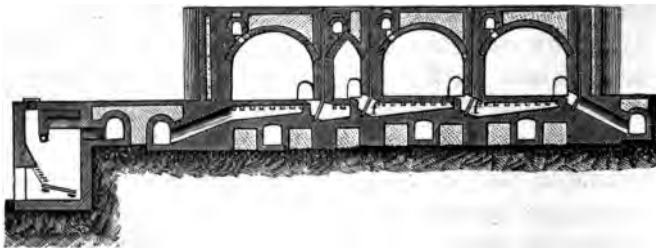


Fig. 56 b.



Gaskammerofen (Längsschnitt).*)

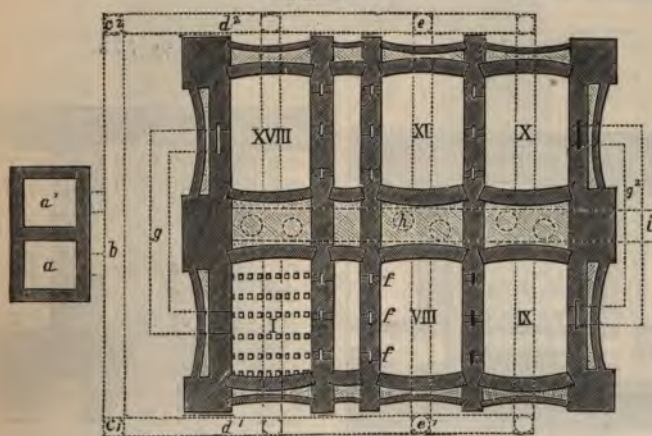
Angenommen, es sei dies Kammer VIII. In der Sohle derselben befinden sich eine Anzahl Oeffnungen (in Kammer I dargestellt), durch welche Gas und Luft gemeinschaftlich in den Brennraum eintreten. Der Luftstrom hat die bereits fertig gebrannten Kammern IV,

*) Dieser Gaskammerofen wurde construirt von Civilingenieur G. Mendheim in München.

V u. f. w., sowie die Oeffnungen kkk passirt und dabei eine hohe Temperatur erlangt, welche das Gas entzündet und die Wärmeentwicklung beim Brennproceß vermehrt.

Die abgehende Flamme gelangt aus Kammer VIII durch die Oeffnungen kkk nach Kammer IX, durch den Canal g_2 nach X, dann nach XI, welche durch Blechschieber

Fig. 56 c.



Gaskammerofen (Grundriß).

von XII getrennt sind, durch Oeffnen des Rauchventils h in den Rauchcanal i und geht von diesem in den Schornstein.

Ist Kammer VIII gar gebrannt, so wird das zu derselben gehörende Gasventil geschlossen und das der Kammer IX geöffnet u. f. f.

Falls aus dem Brennmaterial oder aus den zu brennenden Waaren sich Wasserdämpfe entwickeln, so ist

die Anlage des Canals 1 nothwendig, welcher mittelst verschließbarer Zweigcanäle jede Kammer mit einer anderen in Verbindung setzen kann. Durch diese Canäle wird dann heiße Luft aus kühlenden Kammern in frisch besetzte Kammern eingeleitet, deren Rauchventil etwas geöffnet und ihre Temperatur so auf 70—100 Grad C. gebracht, bevor der Wasserdampf an die kalte Waare treten und sich in Tropfen absetzen kann.

Fig. 57 a.

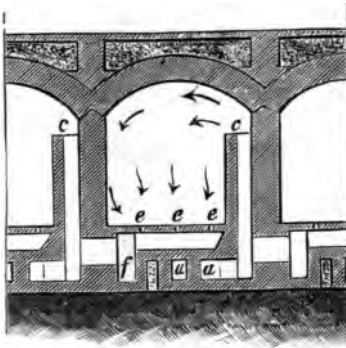
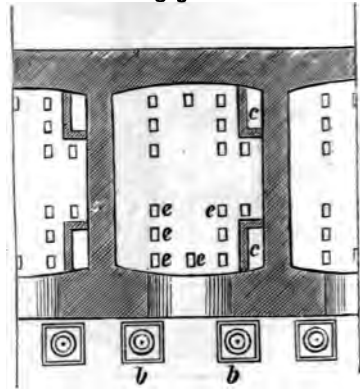


Fig. 57 b.



Ofen mit Halbgasfeuerung und Wärme-Regenerator.

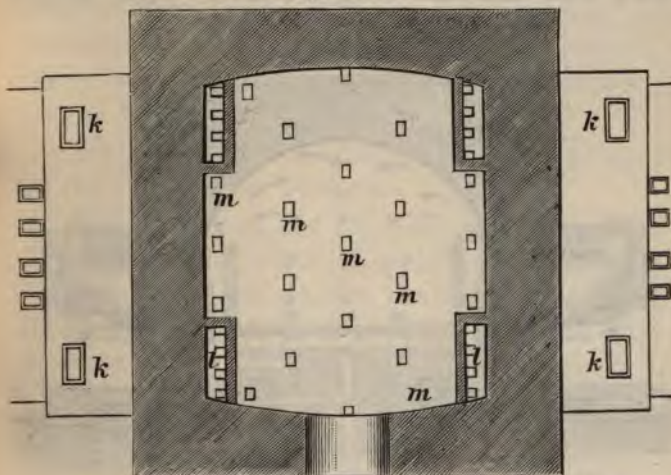
Die Handhabung dieses Ofens ist einfach und kann jeder Brenner in kurzer Zeit damit vertraut gemacht werden.

Will man Ofen von geringer Dimension haben, so genügt es, die Flamme von einer Seite her in den Brennraum einzuführen, wie Fig. 57, a und b, zeigt.

Bei diesem Ofen besteht ebenfalls das Princip, daß Gas und erhitzte secundäre Verbrennungsluft vor Eintritt

in den Brennraum zusammentreten, doch ist hier jede der zwei, respective vier Gaseinführungen a durch ein besonderes Gasventil b regulirbar. Bei diesen nur einseitig befeuerten Kammern muß die Absperrung derselben untereinander stets durch Blech- oder Papierschieber bewirkt wer-

Fig. 58 a.



Öfen mit Halbgasfeuerung und Wärme-Regenerator.*)

den, welche auf die Feuerkästen bei c aufgelegt und durch Oeffnungen im Gewölbe gezogen werden. Die Absperrung bei mit vier Eckfeuerungen versehenen Öfen kann auch mittelst Ventile d in den Zwischenwänden geschehen; e sind die Abzugsöffnungen der Flamme in die Öfensohle, f der zum Rauchventil der Kammer führende Canal.

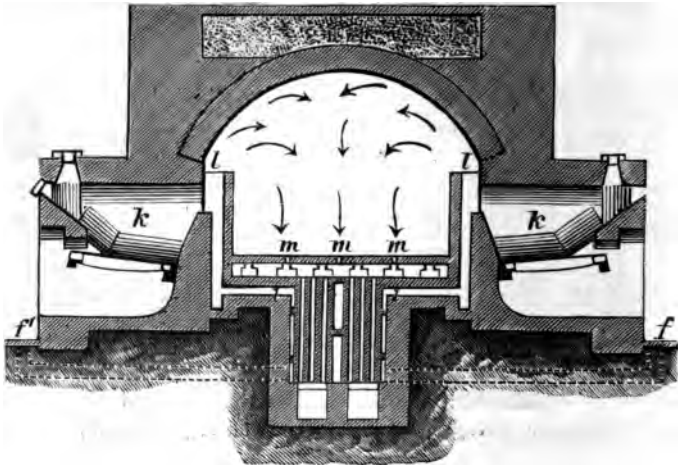
*) Diese Öfen sind von Civilingenieur G. Mendheim in München construirt und werden von demselben gebaut.

Die Brennmaterialersparniß bei den Gasöfen mit continuirlichem Betriebe dürfte durchschnittlich circa 30 bis 40 Procent betragen.

Diese Öfen können in verschiedenen Größen, zwischen 4,5—75 Cbm., gebaut werden.

Der periodische Ofen mit Halbgasfeuerung und Wärme-Regenerator, von Mend-

Fig. 58 b.



Ofen mit Halbgasfeuerung und Wärme-Regenerator.

heim konstruirt, wird dort angewendet, wo die Anlage eines continuirlichen oder intermittirenden Kammerofens nicht möglich ist.

Bei dieser Ofenart kann für den Brand selbst nur die in der abgehenden Flamme enthaltene Wärme nutzbar gemacht werden, durch Erhizung der secundären Verbrennungsluft beim Vollfeuer.

Die Feuerungen $k k$ werden bei diesem Ofen ganz wie bei dem Ofen mit überschlagender Flamme betrieben, indem man anfänglich nur langsam lavirt und die Hitze bis zur Rothglut steigert.

Dann beginnt man mit dem stärkeren Brennen und hält solange nach, bis die angefüllten Feuerungen nicht mehr Flamme, sondern Generatorgase entwickeln, indem man gleichzeitig die verschlossenen Canal-mündungen $f_1 f_1$ öffnet, welche der secundären Verbrennungsluft den Zutritt zu dem Regenerativapparate weisen.

In diesem Moment beginnt der Uebergang vom directen Feuer zum Gasfeuer.

Das Feuer tritt aus den gemauerten Feuerkästen ll in den Brennraum, richtet sich zunächst gegen das Gewölbe, dann von diesem aus zwischen den Kapseln zur Sohle, in welcher die Abzugsöffnungen vertheilt sind und Abzugscanäle dicht unter der Sohle zum Generator führen.

Die in diesem erhitzte Luft wird unter der Ofensohle dem brennbaren Gase kurz vor seinem Austritte aus den Feuerkästen in den hohlen Wandungen der letzteren zugeführt.

Befehle des Ofens.

Die mit den Porzellangegegenständen gefüllten Kapseln von gleichem Durchmesser werden in dem Ofen auf Stöße, die in vollkommen senkrechter Richtung stehen müssen, möglichst eng aneinander zusammengestellt.

Man läßt nur soviel Zwischenraum in den Kapsel-fäulen, als zum Durchstreichen der Flamme nöthig ist.

Der Einseher (Seher) muß den Ofen genau kennen, um die verschiedenen Gegenstände, ihrer Empfindlichkeit im Feuer nach, auch an die richtigen Plätze im Ofen zu setzen; z. B. an den Stellen vor den Feuereinströmungen wird man flache Gegenstände unterbringen, denn diese Stöße haben nicht nur die stärkste Feuerwirkung, sondern sie haben die ganze Macht des Stoßes der aus dem Feuerherd einströmenden Flamme auszuhalten.

An diesen Stellen müssen die Säulen eine besonders feste Stabilität haben; denn brechen während des Brandes Kapseln in den Stößen und senken sich die letzteren, dann kann eine ganze Störung im Ofen entstehen, die mit bedeutendem Schaden verbunden sein kann. Nach der Mitte des Ofens zu werden wir größere Hohlgeschirre setzen, insbesondere aber an diese Stellen auch die werthvolleren Stücke unterzubringen suchen. Ist der Ofen vollbesetzt, dann wird der Eingang mit Chamotteziegeln vermauert und dem Brenner zum Brennen übergeben.

Brennerei.

Das Brennen ist der schwierigste Theil der Porzellantchnik.

Das geschaffene Arbeitsgut, das bisher durch viele Hände ging, wird ohne sichtbare Mängel dem Feuer anvertraut. Das Wiedersehen der Waaren nach dieser Operation ist aber manchmal bittere Enttäuschung.

Die Brennerei erfordert daher große Aufmerksamkeit, verständige, geübte und nüchterne Leute; Unachtsamkeiten können empfindlichen Schaden bringen.

Die Construction der Oefen, ein guter Bauzustand derselben, das Feuerungsprincip und die Art der Kohlen sind alles Factoren, die das Gelingen oder Mißlingen der Brände herbeiführen.

Soll ein Ofen mit normalem Ausfall arbeiten, so ist in erster Reihe eine gute Construction nöthig, Feuerungen, Füchse, Canäle u. s. w. müssen nach jedem Brande gründlich untersucht und in gutem Zustande erhalten werden, denn jeder Mangel am Ofen selbst äußert sich durch Fehler der Geschirre am Brande.

Das Lavir- oder Vorfeuer wird bei kleineren Oefen circa 6—10 Stunden, bei größeren 10—15 Stunden geführt.

Die Geschirre werden nur langsam, aber stetig steigend erwärmt, um die Feuchtigkeit, die noch in dem Geschirre enthalten ist, allmählich zu verdrängen.

In der Lavirzeit werden wir in den ersteren Stunden den Rest von 25 zu 25 Minuten mit halber Fläche beschicken, dann die Fläche immer mehr decken und einen Turnus von 15 zu 15 Minuten eintreten lassen.

Nachdem die Temperatur im Ofen zur schwachen Rothglut circa 500 Grad C. gediehen ist und darüber hinaus die Hitze des Starkfeuers beginnt, so werden wir alsdann einen streng geregelten Feuerungsturnus beobachten, den wir zum Abbrennen hin forciren werden.

In manchen Fabriken hat man nur einen Brenner und einen Hilfsbrenner beim Ofen stehen, die das Feuern besorgen; sie können daher nur eine Feuerung (Schürung) nach der andern mit Kohle beschicken, nicht aber mehrere Feuerungen gleichzeitig bedienen.

Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß bei einzelnen Kohlenforten nur dann eine rascher steigende Temperatur im Ofen erzielt wird, wenn das Verschicken mehrerer Feuerungen auf einmal geschieht.

Will man das Aufgeben stets gleichmäßiger Mengen Kohle beobachten, so bedient man sich der hölzernen Schippkästen.

Der Brenner hat, bevor er seine Brennschicht tritt, darauf zu achten, daß die Kohlen zerkleinert und daß Alles in dem Ofen in Ordnung ist.

Dann wird er seine Thätigkeit beginnen und seine volle Aufmerksamkeit dem Schüren und dem Gang im Ofen widmen müssen.

Während der Brenndauer eines Ofens muß eine fortsteigende Hitze erzielt werden, da ein Nachlassen und Wiederforciren der Glut üble Folgen bringen kann.

Bei solchem sogenannten Maltraitiren des Ofens werden wir das Aufkochen der Glasur beobachten können.

Das allzugroße Forciren des Brennens und das Pressfeuer bringen die Glasur rasch zum Fließen und bewirken, daß sich dieselbe an verschiedenen Stellen hebt, unruhig wird und Blasen treibt.

Diese Blasen finden später dann keinen Ausgleich mehr und geben den Gefäßen ein häßliches Aussehen.

Ein geübter Brenner schätzt die Temperatur im Ofen nach der Färbung der Glut; die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Temperaturen, die beim Brennen beobachtet werden.

| | | |
|------------|-----------|-------------|
| Rothglühen | bei . . . | 500 Grad C. |
| Dunkelroth | „ . . . | 700 „ „ |

| | | |
|--------------------|-----------|-------------|
| Kirschroth | bei . . . | 900 Grad C. |
| Lichtes Kirschroth | „ . . . | 1000 „ „ |
| Orange tief | „ . . . | 1100 „ „ |
| > hell | „ . . . | 1200 „ „ |
| Weiß glühend | „ . . . | 1300 „ „ |
| Weißglut blendend | „ . . . | 1500 „ „ |

Bei 1500 Grad C. schmilzt das Schmiedeeisen und erhält auch das Feldspat-Porzellan seine Gare.

Während der ersten Periode des Feuers haben wir im Ofen durch das reichliche Einströmen von Luft oxydirende Atmosphäre, in der zweiten Periode, also während des Starkfeuers, darf die Atmosphäre nicht zu stark reducirend sein.

Es ist nöthig, während des Verbrennungsprocesses der Kohle im entsprechenden Maße Luft durch die Roste zuzuführen.

Dabei ist aber zu beobachten, daß die Rostflächen hinreichend mit Brennmaterial bedeckt sind, damit die durch die Roste einströmende Luft nicht unverbrannt in den Ofenraum gelangt.

Uebermäßige Luft in der Atmosphäre des Ofens während des Brandes wird schädlich sein, denn sie ruft häufig das Gelbwerden des Porzellans hervor.

Die Ansichten über das Gelbwerden, respective über die Ursachen desselben sind verschieden.

Das Sonderbare an dieser Erscheinung ist, daß sie an verschiedenen Stellen im Ofen auftritt.

Dies ist ein Beweis dafür, daß in einem und demselben Ofen eine große Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Verbrennungsproducte stattgefunden hat.

Die oxydirende, noch freien Sauerstoff führende Atmosphäre wird bei dem Gelbwerden der Geschirre wohl die Hauptrolle spielen.

Das in der Masse enthaltene Eisen bleibt im Oxydationsfeuer Eisenoxyd und färbt gelblich; die reducirende, d. h. Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff enthaltende Ofenluft verwandelt das Eisenoxyd der Porzellanmasse in Oxydul, welches schwach grau färbt.

Das sogenannte Mondigwerden des Porzellans hat die gleiche Ursache.

Die Brenner müssen daher achtsam sein und stärkere Lufteströmungen in den Ofen hintanzuhalten suchen; während des Aufstechens der Schlacken (Ausgeschlacken) muß Vorsicht gebraucht werden, weil bei dieser Manipulation, die recht rasch zu geschehen hat, am ehesten größere Lufteströmungen durch den Herd in den Ofen vorkommen.

Das Aufstechen oder Ausschlacken bildet das Säubern der Roste von der Schlacke und Asche und geschieht darum, um der unter dem Roste durchstreichenden Luft den Weg zu den brennenden Kohlen frei zu halten. Diese Arbeit geschieht während des Brandes, je nach der Beschaffenheit des Brennstoffes vier- bis achtmal, und wird mittelst eiserner Haken oder Krücken besorgt.

Wir haben bei den Brennösen mit überschlagender Flamme zwei verschiedene Befeuereinrichtungen.

Bei der einen Art wird der Rost direct mit Kohle beschickt, während bei der anderen Art die Kohle durch einen Fülltrichter, welcher aus Chamottesteinen hergestellt ist, auf den Rost gelangt.

Am häufigsten sind die Planroste eingeführt; viele Rostarten wurden schon construirt und versucht, aber immer wieder griff man gerne zum Planrost zurück.

Die Brenndauer hängt von der Größe des Ofens und von der Qualität des Brennmaterials ab; kleinere Ofen wird man in circa 18—28 Stunden, große in circa 30—45 Stunden brennen.

Den Gang des Brandes und die Temperaturen im Ofen werden wir durch die Schaulöcher, die an den verschiedenen Stellen im Mantel des Ofens angebracht sind, verfolgen.

Will man eine regelmäßige Brenncontrole ausüben, dann bedient man sich der Segerteigel*).

Die Zusammensetzung dieser Pyrometer ist kein Geheimniß (siehe Seger's gesammelte Schriften, S. 177), und kann sie jede Fabrik selbst herstellen; ihrer billigen Preise wegen kauft man sie lieber.

In mancher Fabrik brennt man sogar nur nach den Regeln ab; wir empfehlen aber, neben diesen sich von dem Fortschreiten der Brennerei auch durch Probenziehen zu vergewissern.

Die Porzellanproben, hierzu nimmt man gewöhnlich starke Becher, werden in eine Kapsel gesetzt, deren eine Seite einen Ausschnitt zeigt; diese Probekapseln werden alsdann im äußeren Kranz und vor den Probenziehlöchern untergebracht.

Nach den gezogenen Proben wird man sehen, ob die Gare des Porzellans schon erreicht ist, und wenn nicht, wie viele Schürungen dazu noch nöthig sind.

*) Segerteigel liefert: Chemisches Laboratorium für Thonindustrie Professor Dr. Seger und E. Cramer in Berlin N.W.

Die Proben müssen selbstverständlich aus derselben Masse und Glasur sein, aus welcher die zu brennenden Gefäße sind.

Ist der Brand beendet, dann werden die Schürungen verschmiert; dadurch wird erreicht, die höchste Temperatur, die naturgemäß beim Abbrennen sein wird, noch einige Zeit zu erhalten.

Um nachher die Abkühlung zu beschleunigen, wird man den Schieber im Verglühraum öffnen, wodurch die Hitze nach den oberen Etagen rascher abzieht.

Nach circa 10 Stunden kann man die vermauerte Ofenthür im Glattofen öffnen, um die Kühlung so schnell als nur möglich herbeizuführen.

Wenn die Temperatur im Ofen so weit gesunken ist, daß die Leute darin existiren können, dann wird man mit dem Ausnehmen der Waaren beginnen.

Die Ofenthür wird vollständig freigemacht, die Kapselstöße werden nach und nach erniedrigt und in kleinen Partien aus dem Ofen getragen, auf einen eigens dazu bestimmten Tisch gesetzt und dann vorsichtig geöffnet. Bei dem Aufschlagen der Kapseln, was mittelst eines Holzhammers oder eines Eisenstabes geschieht, muß Vorsicht gebraucht werden, damit die Kapseln selbst nicht beschädigt werden und daß auch der darin befindlichen Waare kein Schaden zugefügt wird.

Sind die Geschirre endlich alle aus den Kapseln entnommen und in Kästen gelegt, dann werden sie nach dem Sortirraum geschafft.

Das Sortiren der Waare ist eine wichtige Arbeit, die gleichfalls von gewissenhaften Leuten besorgt werden soll.

Fig. 59.

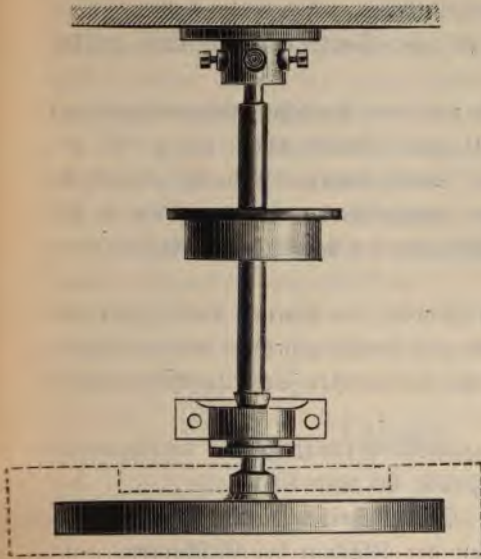


Fig. 60.



Fig. 61.



Fig. 59—61. Schleifmaschinen.*)

*) Schleifmaschinen liefern: August Reißmann in Saalfeld, Maschinenfabrik in Oberlind, H. Reichelt in Lichtenstadt.

Wenn die Waaren aus dem Ofen kommen, sind sie theils in guter Beschaffenheit, theils mit gröberem oder mit kleineren Fehlern behaftet, also verschiedene Qualitätsorten, die man in jede Sorte für sich und artikelweise sortiren muß.

Die guten Stücke und der Ausschuß werden nach den Lagerräumen geschafft, jene Stücke aber, die z. B. mit Chamottelörnern oder Sand befallen sind, bei denen die Füße oder die Ränder ausgeschartet sind, werden in die Schleiferei geschafft und da durch das Schleifen verbessert.

Auch die Ränder (Bords) der dünnen Becher, die entweder aufeinander oder auf Bomsse gebrannt waren, müssen geschliffen und dann, wie die meisten Schleifgeschirre polirt werden.

Das Schleifen geschieht mittelst der verschiedenen Schleifmaschinen, Fig. 59, 60 und 61.

Fig. 59. Diese Schleifscheibe dient zum Gerade- und zum Glattschleifen der Flächen bei Geschirren.

Die Spindel von Stahl läuft oben in conischem Halslager und verstellbarem Spurlager; die Schleifscheiben sind leicht auswechselbar und zum Umwenden eingerichtet.

Fig. 60. Die verticale Schleifspindel ist genau dieselbe Bauart wie die Maschinenscheibe (Dreherischeibe), Fig. 32, sie dient zum Abschleifen der Borde (Ränder) an Bechern.

Sie hat den Vortheil geringen Raumbedarfs, schnelles und sicheres Einspannen des Arbeitsstückes in die Topfhülse c; beide Hände sind frei zum Anhalten von zwei Schleifsteinen.

Die Schleifspindel hat Fußausrücker und Handbremse.

Fig. 61. Die horizontalen Schleifspindeln dienen zu zweierlei Arbeitsmethoden:

1. Wenn das Arbeitsstück rotirt, zum Abschleifen der Borde an Bechern, Schüsseln u. s. w., indem das Arbeitsstück in einem Holzfutter rotirt, wobei der Bord mit Sandstein naß abgeschliffen wird.

2. Wenn der Schleifstein rotirt, zum Ab- und Ausschleifen einzelner Stellen an den Gegenständen, sie werden von der Hand an den rasch rotirenden Schleifstein geführt und unter Aufgabe von Sand, mit Glasur oder mit Kaolin vermischt, abgeschliffen.

Anhang.

Inhalt: Decoriren des Porzellans, Muffeln.

Decoriren des Porzellans.

Unter Decoriren versteht man, das weiße Porzellan mittelst Farben effectvoller auszustatten.

Die Farben, die hierzu Verwendung finden, bestehen:

- a) aus Metallen und
- b) aus Metalloxyden und Salzen.

Die Metalle können nur im metallischen Zustande und in feinsten Vertheilung zu Verzierungen angewendet werden.

Die Metalloxyde und Salze sind die verglasbaren Farben, die vorher mit den Flüssigkeiten zusammen geschmolzen oder mit diesen einfach gemischt werden.

Das Decoriren des Porzellans können wir nach verschiedenen Methoden ausführen.

1. Wir können die Masse oder die Glasur färben, und werden wir dazu Metalloxyde als Farbstoffe verwenden.

Für die Erstere: Kobaltoxydul, Uranoxydul und Chromoxyd, welche ihre Farbe im Reductionsfeuer entwickeln, für letztere kann man auch noch Eisenoxyd, Titan und Wolframoxyd und Manganoxyd anwenden, welche ihre Färbung im oxydirenden Feuer erhalten.

Kobaltoxydul färbt blau, Uranoxydul grau oder schwarz, Chromoxyd grün, Eisenoxyd rothbraun, Titan und Wolframoxyd gelb und Manganoxyd braun.

2. Man wird die Farben, Unterglasur, anbringen und sie im Starkfeuer brennen; die Farben, gleichfalls aus Metalloxyden hergestellt, werden wir im Nachstehenden versetzen.

Die am schwersten darzustellende Farbe Unterglasur ist das Blau, welches wir nur mit Kobaltoxyd (oder Kobaltoxydul) erzeugen können.

Bei der größten Sorgfalt in der Bereitung dieser Farbe kommen dennoch Fehler vor, die dem Aussehen des Porzellans Einbuße thun.

Das sogenannte Kröfchen des Kobalts zeigt ein blasiges Aussehen, es kommt häufig bei dieser Decorationsart vor und wird durch zu dickes oder unegales Auftragen des Kobaltpräparates hervorgerufen.

Unterglasurfarben = Verhältnisse:

Kobaltblau.

70 Theile gutes Kobaltoxydul

30 „ Thonerdehydrat.

Diese Mischung wird im Glattfeuer durchgeglüht, dann
 30 Theile trockene Glasur
 beigemengt und Alles auf der Mühle fein gemahlen.

Oder:

50 Theile gutes Kobaltoxyd
 50 „ kohlenfaure Magnesia.

Die Mischung wird im starken Glühfeuer geglüht und dann
 auf der Mühle gemahlen.

Blau grün.

50 Theile Chromoxyd
 25 „ Kobaltoxyd
 55 „ Thonerdehydrat.

Grün.

55 Theile Chromoxyd
 45 „ Thonerdehydrat,

oder:

50 Theile Schwefelblume
 50 „ doppeltchromsaures Kali

gut durchzumengen, im Glattfeuer zu glühen und sodann
 auf der Mühle recht fein zu mahlen.

Schwarz.

15 Theile Uranoxydul
 85 „ trockene Porzellanlasur.

Die Gefäße, welche zur Unterglasurmalerei verwendet
 werden sollen, müssen etwas schärfer verglüht sein, da=
 mit sie mehr Festigkeit haben und ihre zu große Porosität
 verlieren.

Ist ihre Porosität noch zu stark und hinderlich, so
 überzieht man die Fläche, worauf gemalt werden soll, mit
 einer schwachen Gummilösung.

3. Werden wir die Decore-, Aufglasur, herstellen und die Farben im Muffelofen einbrennen.

Die Farben, die hier zur Verwendung kommen, sind:

Metalle*) (Gold, Silber, Platin, metallische Lüstern) und

Metalloxyde*) und Salze.

Um schöne Effecte zu erzielen, wird man verschiedene Decorationsarten combiniren, z. B. Kobaltblau-Unterglasur mit Roth- oder mit Gold-Aufglasur.

Die Farben-Aufglasur, in der Praxis Muffelfarben genannt, die bei einer Temperatur von zwischen 600–900 Grad C. in den Muffeln gebrannt werden, sind sehr gebräuchlich, und wollen wir uns mit ihnen eingehend befassen.

Metallische Farben.

Das Glanzgold ist ein beliebtes Färbungsmittel, welches seit über 50 Jahren in der Keramik Verwendung findet.

Die Herstellung dieses Präparates blieb bis vor Kurzem nur wenigen Häusern überlassen, in neuerer Zeit aber sind einige neue brauchbare Marken in den Handel gekommen.

Wir werden ein brauchbares Glanzgold erhalten: In 125 Gr. Königswasser werden 30 Gr. Gold in gelinder Wärme aufgelöst, dieser Lösung je 0,10 Gr. Anti-

*) Metalle und Metalloxyde liefern: Deutsche Gold und Silberseideanstalt in Frankfurt a. M., Wengers Limited in Hanley England.

monbutter und Zinn eingerührt und mit 480 Gr. filtrirtem Wasser verdünnt. Alsdann werden 12 Gr. Schwefel, 12 Gr. venetianisches Terpentin und 75 Gr. Terpentinöl erwärmt und aufgelöst und diesem 45 Gr. Lavendelöl zugefügt. Beide Lösungen werden zusammengerührt und in einem Wasserbade erwärmt und solange gerührt, bis sich eine dunkelgrüne dickflüssige Masse gebildet hat, die nach Entfernung des säuerlichen Wassers mehrmals mit warmem Wasser ausgewaschen wird, und die man trocknet. Nach Hinzufügen von 6 Gr. basisch salpetersaurem Wismutoxyd und 6 Gr. borsaurem Bleioxyd, ferner 90 Gr. dickem Terpentinöl, in 80 Gr. Lavendelöl gelöst, haben wir das Glanzgold*) zum Verarbeiten fertig.

Das Polirgold wird seit langer Zeit verwendet und bildet die theuerste Verzierungsgart.

Man stellt dasselbe in folgender Weise her: Das Gold wird mit Salzsäure übergossen, und gießt man, indem man die Flüssigkeit erhitzt, allmählich Salpetersäure zu; durch Kochen wird die überschüssige Salpetersäure verdampft und sodann eine Lösung Eisenvitriol, mit Wasser versetzt, beigemischt; die Flüssigkeit wird nach kurzer Zeit einen braunen Niederschlag geben, der chemisch reines Gold ist. Man filtrirt diesen Niederschlag ab und trocknet ihn in verschlossenen Gefäßen.

Das Silber löst man in Salpetersäure, welche frei von Salzsäure sein muß. Das erhaltene dunkelgraue Pulver wird nach dem Auswaschen chemisch reines Silber

*) Ganzgold liefern: Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt in Frankfurt a. M. folgende Marken: Frankfurter, Passauer, Nürnberger, Ludwigshofener, Berliner und Arnstädter, Kobacher Glanzgoldfabrik in Kobach bei Coburg, W. C. Heraeus in Hanau.

fein. Das Auflösen von Silber bewirkt man im Freien, da die sich entwickelnden Dämpfe den Athmungsorganen sehr schädlich sind.

Platin werden wir in Königswasser lösen und sodann Salmiak zusetzen; das gelbe Pulver wird in einem Schmelztiigel solange erhitzt, bis keine Dämpfe mehr entweichen. Die dann erhaltene schwammige, schwarze Masse wird mit Seesalz fein zusammengerieben und das Salz nachher mit kochendem Wasser wieder entfernt. Die Masse wird dann getrocknet und ist gebrauchsfähig.

Die Lüster sind schillernde Farben und Verdünnungen von Metallen, welche schöne Lichtwirkungen auf der Glasur der Gefäße hervorrufen; sie werden gerne in Verbindung mit anderen Farben angewendet.

Die Metalloxyde: Antimonoxyd, Chromoxyd, Chlor Silber, chromsaures Bleioxyd, chromsaures Baryt, chromsaures Eisenoxydul, Eisenoxyd, Neapelgelb, Goldpurpur, Iridiumoxyd, Kobaltoxyd, Zinkoxyd und Zinnoxyd sind färbende Substanzen, die in Verbindung mit den Flüssigkeiten oder Bindungsmitteln die Eigenschaft haben, bereits bei geringeren Temperaturen in Fluß zu gerathen und sich in die Glasur des Porzellans einzubrennen. Die Flüssigkeiten sind verglasbare Substanzen, man stellt sie aus folgenden Materialien her: Quarz, Feldspat, Borsäure, Borax, Salpeter, Natron, kohlensaurem Kali, Mennige und Wismutoxyd.

Wir haben einige Versätze der Starkfeuerfarben kennen gelernt und im Allgemeinen die Bestandtheile der Muffelfarben besprochen; wir schreiten nun weiter, um die Decorationsarten, die durch Malen, durch Stahl und Buntdruck hergestellt werden, zu besprechen.

Die Farben*), die von der Mühle kommen, oder die wir von den Farbenfabriken beziehen, sind im Wasser feingemahlen; um sie beim Auftragen mit dem Pinsel, auf der glatten Glasur des Scherbens anhaftend zu machen, müssen wir die Farben, welche in feiner pulverförmiger Gestalt sind — mit Terpentinöl auf einer gerauhten Glasplatte mit einer Horn- oder Stahlspachtel anreiben.

Unter Malen verstehen wir das Verzieren der Waaren durch Händearbeit (Handmalerei).

In Folge Einbürgerns des Stahl- Kupferdruckes und des Stein- Buntdruckes wurde die Handmalerei arg verdrängt; in manchen Fabriken sehen wir den Pinsel nur noch zum Auslafiren der Contourendrucke oder zur Herstellung der Ränder und Fonds angewendet.

Verzierungen von der Stahl- oder Kupferplatte herzustellen, ist schon lange bekannt.

Die Zeichnungen (zumeist in Contouren ausgeführt) werden in die Platte geätzt, und geschieht die Herstellung auf folgende Art:

Die geschliffene und schön polirte Fläche einer Metallplatte wird mit einem dünnen Lacküberzug (besteht aus Asphalt, Wachs und Leinöl) versehen; nachdem die Haut trocken ist, wird der Graveur die Zeichnung mit Bleistift auf die Lackhaut bringen und sie vermittelst einer

*) Farben liefern: Deutsche Gold- und Silberscheibeanstalt in Frankfurt a. M., Edlich & Weisse in Köln-Meißen, Dr. Julius Bidtel in Köln-Meißen, Geitner & Co. in Schneeberg in S., Dr. Weißkopf & Co. in Morchenstern, Franz Schroeder & Co. in Fiskern, Harrison & Sohn in Hanley England, Wenger Limited in Hanley, Dr. Möckel in Zwickau in S., Theodor Hohenadel in Karlsbad, Seelof & Co. in Paris.

Die Contour des Decors, z. B. eines Blumenstückes, wird auf Solnhofer Lithographiestein mit der Feder mittelst lithographischer Tusche gezeichnet oder mit der Nadel gravirt; dann werden von der Zeichnung so viele Abdrücke auf fein geschliffene Steine gemacht, als das auszuführende Bild Anzahl Farben besitzen soll.

Hierauf wird in jedem einzelnen Abdruck die Farbe nach der Scala wieder mit lithographischer Tusche hinein-gezeichnet.

Die Manieren hierfür sind verschieden, sie werden in Punktur- oder Strichmanier, in Kreide oder Gravure ausgeführt. Erstere, Punktur- und Strichmanier mit der Feder, wird fast ausschließlich angewendet.

Dann wird gummirt und geätzt, und die Originalsteine sind zum Andruck fertig.

Von den Originalsteinen werden behufs Vielfältigung Umdrucke auf beliebig große Maschinensteine gefertigt und auf der Schnellpresse*) das zu den Steinen passende Druckpapier bedruckt.

Die Farben hierzu werden recht fein gerieben und mit gewöhnlichem schwachen Druckfirniß angemacht; das Druckpapier besitzt auf der zu bedruckenden Seite einen gummiartigen Anstrich, welcher durch Wasser löslich ist.

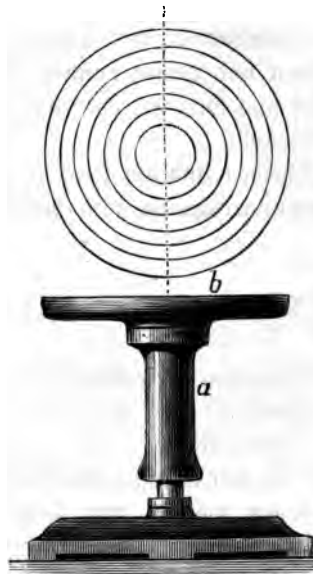
Die Farbe wird alsdann mittelst Federwalzen auf die druckfertigen Steine aufgetragen und davon Abzüge auf das Druckpapier hergestellt.

Bei Purpur, Carmin und blauen Farben wird nur mit Firniß vorgeedruckt und die Farben im trockenen Zustande ausgepudert.

*) Schnellpressen liefern: Schnellpressen-Fabrik vormals Schmierz, Werner & Stein, Actien-Gesellschaft in Leipzig.

Nachdem das Bild fertig und trocken ist, wird die Fläche mit Blattgoldfirniß überzogen, sodann auf den betreffenden Porzellangegenstand mit einem feuchten Schwamm angebrückt, worauf das Bild auf dem Porzellan haftet und das leere Papier abgezogen werden kann.

Fig. 63.



Mänderscheibe.*)

Der noch auf dem Porzellangegenstand haftende Firniß wird mit lauwarmem Wasser abgewaschen, der

*) Mänderscheiben liefern: August Reiskmann in Saalfeld a. d. Saale, Maschinenfabrik in Oberlind, Heinrich Reichelt in Lichtenstadt.

Gegenstand getrocknet und nach der Muffel zum Brennen geliefert, oder falls noch weitere Verzierungen, wie Goldrand oder Staffage u. s. w., nöthig sind, nach der Malerei gegeben.

Viele Gefäße werden einfach mit Rändern oder, wenn sie mit anderen Malereien versehen sind, dennoch mit einfachen Goldränderchen am Bord ausgestattet.

Zu diesen Arbeiten dient die Ränderscheibe, Fig. 63.

Diese kleine Handscheibe mit Stahlspindel und Spur hat spielend leichten und genau runden Gang; die Griffhülse a ist zumeist aus Messing oder aus Holz und in die Scheibe b eingeschraubt.

Die Ränderscheiben sind auf Fuß stehend oder mittelst einer Knieverschraubenvorrichtung zum Anschrauben an den Tisch konstruirt.

Die Photokeramik.

Von den verschiedenen Verfahren, die in der Photokeramik bekannt sind, ist das Einstäubeverfahren in allgemeiner Anwendung. Die Herstellung photographischer Bilder ist mit wenig Schwierigkeiten verknüpft; intelligente Personen werden das Verfahren leicht erlernen und es mit geringen Anschaffungskosten ausüben können.

Eine Glasplatte wird mit einer Lösung von doppeltchromsaurem Ammon, Gummi und Zucker überzogen und getrocknet.

Die nun präparirte Glasplatte wird unter einer Zeichnung oder unter einem photographischen Glaspositiv belichtet und sodann mit Farbe eingestaubt.

Die Farbe wird von dem unbelichteten Theile aufgenommen und so ein positives Bild hergestellt.

Muffeln.

Um die Aufglasurfarben auf den Geschirren haltbarer zu machen, müssen sie in der Muffel bei circa 600 bis 900 Grad C. gebrannt werden.

Es sind die Muffeln, Fig. 63, 64, 65, 66, Behälter aus Chamotteplatten und in neuerer Zeit von verschiedenen Constructionen im Gebrauch.

In der Jetztzeit stellt man an eine Muffelanlage bedeutende Anforderungen; sie soll rationell und ökonomisch arbeiten.

Die alte periodische Schmelzmuffel, Fig. 64, ist noch vorherrschend im Gebrauch, sie ist trotz der guten Zugmuffelssysteme, die in den letzteren Jahren construirt wurden, noch immer unentbehrlich geblieben.

Die Muffel wird im ausgekühlten Zustande eingesetzt; man kann in Ruhe difficile Gegenstände in die richtige Lage bringen, in der sie während des Brennens unverrückt stehen bleiben.

Selbst einem empfindlichen, also leicht springbaren Scherben kann man durch allmähliches Anwärmen und Abkühlen Rechnung tragen, so daß bei richtiger Behandlung der Muffel und der Waare Bruch kaum zu befürchten ist.

Fig. 64 stellt die Vorderansicht eines Muffelofens dar. In dem Brennraum m werden die Geschirre aufgebaut, und dienen als Unterlagen dazu gelochte Chamotteblätchen und Säulen als Stützen.

Während des Brennens wird der Raum *m* vermitteltst einer Chamotteplatte, welche mit einem Schauloch versehen ist, verschlossen.

a ist die Schürung und *e* das Aschenloch. Der Mantel des Ofens ist Mauerwerk; dort, wo die Flamme streicht, d. h. Feuerung, Züge und Füchse, verwendet man Chamottesteine.

Fig. 64.



Periodische Schmelzmuffel.

Diese alten Schmelzmuffeln sind nur für periodischen Betrieb eingerichtet und erfordern ganz unverhältnißmäßig viel Brennmaterial.

Für große Betriebe und besonders für jene, die Massenartikel decoriren, hat man Zugmuffeln construirt, die weit billiger arbeiten, als die Schmelzmuffeln.

Die Construction der Zugmuffeln ist kurz folgende: In einem Feuerraum hat man neben und übereinander mehrere kleine Muffeln eingebaut; neben den

Muffeln sind Nischen zum Anwärmen und Abkühlen der Geschirre angebracht. Die Waaren selbst werden, in eine eiserne Pfanne gesetzt, in den Anwärmeraum gebracht, von da in die in voller Glut befindliche Muffel gehoben und nach erfolgter Gare in den Abkühlraum gebracht.

Das Princip der Zugmuffel ist, was Wärmeökonomie anbetrifft, ein weit richtigeres, als das der Schmelzmuffel, denn nur die Waaren selbst werden dem Wechsel der Temperatur ausgesetzt, während die Muffel immer in gleicher Temperatur bleibt. Die Zugmuffel ermöglicht auch eine weit größere Production, als die Schmelzmuffel.

Die Schattenseite der Zugmuffel ist, daß umfangreichere und complicirte Stücke die Temperaturdifferenz zwischen Anwärmeraum und Garmuffel einerseits und zwischen der letzteren und dem Abkühlraum andererseits nicht vertragen und leicht springen.

Für große Stücke muß man daher immer noch die alte Schmelzmuffel verwenden, obzwar man versucht hat, die Zugmuffeln statt neben- und übereinander, hintereinander zu legen.

Auf diese Weise entstanden die Tunnelmuffeln. Man hat bei dieser Construction den Vortheil, daß die Pfannen nicht mehr hin- und hergehoben, sondern von dem Anwärmeraum in die Garzone und von dieser in den Abkühlraum gehoben werden.

Hintereinander folgten nun neue Tunnelmuffelöfen für continuirlichen Betrieb eingerichtet, die vermöge ihrer Vortheile, die sie bieten, rasch Eingang in der Porzellanindustrie fanden.

Wir kennen die Fürbringer-, Helzel- und Geith-Tunnelmuffeln, die wir nun in Wort und Bild besprechen werden.

Fürbringer Muffel.

Dieser Muffelofen hat eine \perp -förmige Gestalt, so daß man von jeder Kniestelle des Muffelcanals aus nur eine geringe Anzahl von Pfannen leicht zu bewegen hat.

Fig. 65.



Fürbringer Muffel.*)

Das Schieben der Pfannen wird durch Winden besorgt, und ist ein Mann im Stande, den Ofen zu bedienen.

Die Pfannen oder Körbe sind aus Eisen, in der Größe von 60×60 Cm. Fläche und 30 Cm. Höhe.

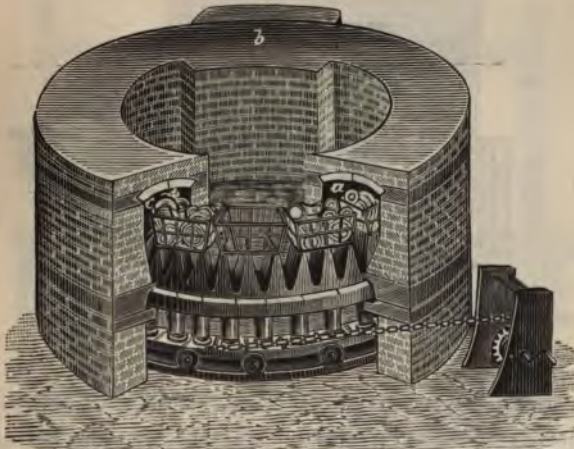
Von dem Anwärmeraum a gelangt das Brenngut in die Pfannen und vermittelst Schieber allmählich in den

*) Das Annawerk Chamotte- und Thonwaarenfabrik-Actien-Gesellschaft vorm. J. H. Geith in Deslau bei Coburg ist allein berechtigt, diese Muffelöfen in Deutschland und Oesterreich zu bauen.

Garbrennraum b, von diesem nach dem Abkühlraum c und wird sodann bei der Ausmündung i abgehoben. W ist die Winde, welche das Schieben der Pfannen besorgt, m zeigt die Feuerung.

Für diese Muffelanlage ist eine Grundfläche von $6,00 \times 5,40$ Meter nöthig, die Esse im Querschnitt von 40×40 Cm. i. L. braucht 14 Meter Höhe.

Fig. 66 a.



Helzelmuffel.*)

Helzelmuffel.

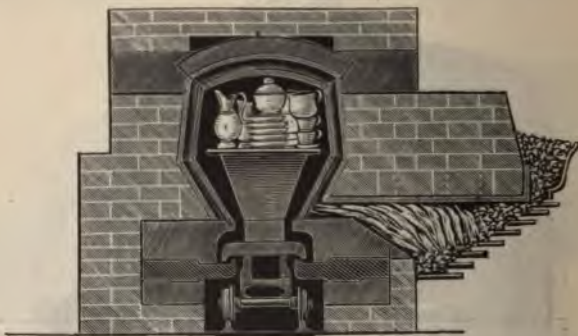
Bei dieser Construction ist der Muffelcanal nicht geradlinig, sondern kreisförmig angeordnet. Die mit Waaren besetzten Körbe werden an der Stelle a des Kreis-

*) Das Ausführungsrecht für diesen Muffelofen für Deutschland hat die Firma: Annawerk, Chamotte- und Thonwaarenfabrik-Actien-Gesellschaft vorm. J. N. Geith in Döslau bei Coburg.

canals eingesetzt und rücken in dem Anwärmeraum bis in die Schmelzzone b, wo die Geschirre ihre Gare erhalten, weiter, und von da durch den Abführraum c nach der Entnahmestelle.

Die Pfannen stehen auf einem Wagenring, respective auf den Chamotteböden desselben, welcher mittelst einer

Fig. 66 b.



Gelzelmuffel.

Winde auf Rädern vorwärts bewegt wird; die Eisenconstruction des Laufwerkes liegt unterhalb des Wagenringes, somit außer der Einwirkung des Feuers, und ist gegen die zerstörende Hitze durch einen Sandverschluß geschützt.

Die Pfannen oder Körbe laufen ganz ruhig durch die Muffel, und ist eine Verlegung des Schmelzgutes durch das Vorwärtsbewegen oder Brechen der Pfannen ausgeschlossen.

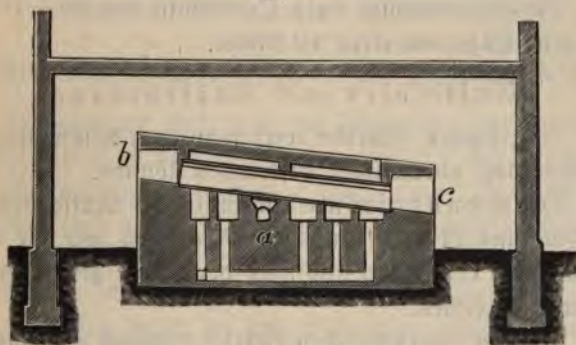
Die Pfannen oder Körbe sind aus Eisen, in der Größe von 55×45 Cm. Fläche und 30 Cm. Höhe; der Muffelofen hat einen Durchmesser von circa 6 Meter und eine Höhe von circa 2 Meter. Eisenhöhe circa 12—14 Meter.

Geithmuffel.

Bei diesem Muffelofen ist der Canal geradlinig, nicht horizontal, sondern zur Ebene geneigt angeordnet.

Der schief liegende Muffelcanal wird in der Mitte *a* befeuert; das Feuer umspült den oberen Theil *b* (An-

Fig. 67.



Geithmuffel.*)

wärmeite) der Muffel und umzieht dieselbe in spiralförmig angelegten Zügen; der untere Theil *c* (Abkühlseite) wird durch ebensolche Züge abgekühlt.

Die Pfannen laufen auf eisernen Schienen in der Muffel von *b* nach *c* und werden mittelst Eisenstabes von der Hand geschoben.

Die schiefe Lage der Muffel bewirkt schon naturgemäß, daß die Hitze den Pfannen nach der Anwärmeite zu-

*) Diese Muffelbau: Annawerk, Thon- und Chamottewaarenfabrik-Actien-Gesellschaft, vorm. J. N. Geith in Oeslau bei Coburg.

strömt, während die Abkühlseite aus demselben Grunde abgekühlt wird.

Die Feuerung kann für Kohle oder für Holz eingerichtet werden und arbeitet mit fast vollkommener Rauchverzehrung.

Da das Feuer nach unten abgeführt wird, ist die Lage der Esse nebensächlich, nur braucht die Muffel einen guten Zug.

Die Esse benöthigt einen Querschnitt von 40×40 Cm. und eine Höhe von circa 10 Meter.

Muffelofen mit Gasfeuerung.

In größeren Fabriken wird man auch Muffelöfen mit Gasfeuerung vortheilhaft verwenden können.

Der *Mendheim'sche* continuirliche Muffelofen mit Gasfeuerung ist nach denselben Principien, wie die Gaskammeröfen construirt, und wird der erstere genau wie die letzteren betrieben.

Für den continuirlichen Betrieb genügen Systeme von 12—16 Muffeln, welche bei einem Inhalte von 5 Cubikmetern per Muffel in je 3—3½ Stunden gebrannt werden. Der Verbrauch an Steinkohle stellt sich hierbei auf circa 440 Kgr. per Muffel von 5 Cbm.

Man kann auch 5—6 Muffeln anlegen, welche dann auf intermittirenden Betrieb berechnet sind.

Wenn von diesen Muffeln Früh die erste angefeuert wird, so kann die letzte Abends abgebrannt sein und der Betrieb der Muffeln über Nacht ruhen.

Man kann also täglich einmal brennen, entweder alle vorhandenen Muffeln der Reihe nach oder nur einen Theil derselben.

Mannigfaltiges.

Inhalt: Die Fabrikationsfehler des Porzellans, Allgemeines über Keramik. Die Kohlenlager in Deutschland und Oesterreich-Ungarn. Beheizung der Fabriksarbeitsräume. Wasserreinigung: a) Enteisung des Wassers, System Bieffe und b) Weichmachen und Reinigen von Kesselspeise- und Fabrikationswasser, System Pollaczel.

Die Fabrikationsfehler des Porzellans*).

Die häufigen Anfragen aus Fachkreisen über vorkommende Fehler in der Fabrikation sind die Veranlassung, uns mit jenen wesentlichsten zu beschäftigen, die durch ungeschickte, auch nachlässige Arbeit, durch schlechtes Material und andere Einflüsse entstehen, pecuniäre Opfer fordern und häufig den Fabrikanten zur Verzweiflung bringen.

Es sollen daher die drei wichtigsten Abtheilungen in der Porzellanfabrikation behandelt werden, von der Dreherwerkstätte aus bis zum Garbrände, und eine Reihe von Erscheinungen soll betrachtet werden, die in jedem Betrieb zeitweise auftreten können.

Von den Dreherfehlern ist der ärgste das **Verziehen der Geschirre**, ein Uebelstand, der einestheils schon im Aufdrehen der Masse, im Hubeldrehen, liegen kann.

Die unsichere Hand des Drehers, die beim Hubelaufdrehen jener Geschicklichkeit entbehrt, einen gleichmäßigen Druck nach allen Theilen der Wandungen hinzuführen,

*) Auszug aus dem »Sprechsaal« Nr. 43 und 44, 1898: »Fabrikationsfehler des Porzellans« von Hans Grimm.

schafft einen Nubel, in welchem schon der Keim zum Verziehen oder Krümmwerden der Waare liegt.

Das geübte Auge bemerkt den Fehler an den sichtbaren Furchen und Linien, die sich spiralförmig um den aufgedrehten Körper winden.

Solche Geschirre neigen auch gerne zum Reißen, und die Anzeichen dafür sind schon während des Trocknens im Dreheraal oder Trockenraum wahrzunehmen.

Durch ein öfteres Auf- und Niederdrehen der Masse wird dem Nubel eine gleichmäßigere Beschaffenheit gegeben, was dazu beiträgt, die besprochenen Fehler weniger auftreten zu lassen.

Andernthetils werden wir das Verziehen der Waaren auch bei zu weicher Masse beobachten können, da diese im Trocknen empfindlicher ist.

Einen weiteren Uebelstand sehen wir in dem **Reißen** der Geschirre. Die Ursachen, die dasselbe am häufigsten herbeiführen, sind verschiedener Natur. Das Reißen der Stücke während der Trocknung im Drehaal ist bereits erwähnt. Zeigen sich solche Fehler nach dem Verglühen, so sind es die kleinen Rißen, die an trockener Waare dem freien Auge unentdeckt blieben und im Verglühbrande größer wurden. Diese Mängel sind zumeist als Dreherfehler anzusprechen, sie werden aber auch bei Geschirren, die in feuchtem Zustand zum Verglühen kommen, auftreten, da die Wassertheilchen im Verglühofen gewaltsam aus dem Scherben getrieben werden, wodurch ein Reißen unvermeidlich bleiben muß.

Gegenstände mit scharfen kantigen Auszackungen an den Rändern oder Füßen neigen leicht zum Reißen. Solche vom Hause aus empfindlichen Stücke müssen von

guten Dreherhänden gestaltet werden, um großen Ausfall zu verhüten. Ein leichter ungeschickter Druck am äußersten Rande solcher Geschirre kann einen kleinen Schliß hervorrufen, der erst im Brande weiter geht und das Stück unbrauchbar macht. Auch beim Verpußen kann es vorkommen, daß der Arbeiter mit dem Spatel einen zu kräftigen Druck ausübt und den Winkel der Einbuchtung durchschneidet. Ein Verschmieren der durchrißten Rante mit Masse hilft da wenig, weil der Riß später doch sichtbar wird.

Eine weitere unliebsame Erscheinung bildet das Reißen der angarnirten Henkel und Füße; sie findet ihre Ursache darin, daß der Arbeiter Henkel und Füße in zu feuchtem Zustande an die bereits viel trockeneren Körper garnirt. Dies muß schlimme Folgen haben, da zwei Körper von ungleicher Trockenheit keine innige Verbindung mehr zulassen und das Lostrennen der Theile von einander natürlich ist.

Einen nicht geringen Uebelstand bilden die kleinen Löcher in der Glasur, ein Schönheitsfehler, der zu meist sporadisch auftritt und auf Dreher- und Glasurfehler zurückzuführen ist. An dieser Stelle soll vor der Hand der Dreherfehler behandelt werden. Bei gedrehten Stücken sind es die kleinen Luftblasen, die beim Aufdrehen der Masse in dieselbe hineingetrieben werden und im Garbrande erst ihren Ausweg, mit Hinterlassen der kleinen narbenartigen Vertiefungen suchen. Diese Stücke zeigen, wenn sie der Form entnommen sind, an ihrer Oberfläche Erhabenheiten in Folge der Luftblasen oder Löcherchen von aufgeplakten Luftblasen.

Solche Stellen müssen mit besonderer Vorsicht ausgebeffert werden, die Vertiefungen sind mittelst des Fin-

gers leicht mit Masse auszufüllen. Diese Operation muß aber, so lange die Masse weich ist geschehen, da sonst nach dem Brennen die Vertiefungen als Erhabenheit zum Vorschein kommen. Die erhabenen Stellen sind abzuschaben und nicht zu zerdrücken. Häufiger noch tritt diese Erscheinung beim Gießen auf. Zu dünne Gußmasse und zu nasse Formen, die ein rasches Aufsaugen der Flüssigkeit nicht zulassen, bewirken oft Gießbläschen, die, mit Luft angefüllt, im Fleische des Scherbens sitzen, nicht sichtbar sind und vor dem Brande nicht beseitigt werden können. Ein bloßes Verreiben der sichtbaren Bläschen im rohen Zustand hat keinen Erfolg.

Von der Dreherei aus ist das nächste Stadium das Verglühen der Geschirre. Bei diesem Vorgang treten in der Regel weniger Mängel zu Tage, und bei einiger Aufmerksamkeit ist größerer Schaden zu verhüten. Hier und da hört man über zu starkes Verglühen klagen. Zu scharf geglühten Geschirren fehlt die Eigenschaft, die Glasur normal aufzusaugen, sie bedingen eine Anzahl Fehler, die nach dem Garbrande erscheinen. Bei solchen Geschirren ist es nöthig, eine dickere Glasur, mit einem unschädlichen Klebstoff gemengt, zu verwenden, selten aber wird daraus ein halbwegs entsprechendes Product werden, da verschiedene Fehler doch auftreten.

In manchen Fabriken werden auch Stücke, wie billige Milchkannen, Wasserkannen u. dgl., im Verglühofen auf die oberen letzten Kapseln frei, also nicht in Kapseln, gestellt. Diese Gefäße erhalten aber bei schärferem Glühbrand oft einen Ueberzug von Flugasche, die sich in die Poren der Körper festsetzt und trotz sorgfältigen Abstäubens

vor dem Glasfiredoch nach dem Glattbrande eine schmutzige graue Färbung zeigen.

Vom Berglühofen machen wir nun einen Schritt weiter, um zur nächsten Fabrikationsabtheilung, der Glasfirerei zu gelangen. In der Glasurstube wird bei aufmerksamer Arbeit und mit geschulten Leuten Manches vermieden werden, was im anderen Falle bedeutenden Schaden bringen kann. Sauberes Hantiren ist eine Hauptsache. Alle Geschirre müssen sorgfältig gereinigt werden, um Staub, Kohlen und Aschentheilchen zu entfernen, da sonst nach dem Garbrande schmutzige Stellen hervortreten. Es ist von Wichtigkeit, in der Glasurstube möglichst ältere, zuverlässige Leute zu beschäftigen, die mit Verständniß arbeiten, da gerade in dieser Werkstatt durch Schlendrian und Unverstand viel Schaden verschuldet werden kann. Ungleichmäßig gemengte oder zu dünne Glasur kann nach dem Brande Glasurrisse, nackte Flecken oder mattes Aussehen zeigen. Auch zu dickes Auftragen, zumeist in den Vertiefungen der Geschirre, in den Rippen, Reliefs u. s. w., kann Glasurrisse verursachen.

Auch in der Mühle schon kann der Keim für Glasurrisse gelegt werden. Abweichungen beim Berwiegen der vorgeschriebenen Mengen der Werkmaterialien entfremden Masse und Glasur, sie verlieren die gleichartige Ausdehnung und Zusammenziehung, wodurch die Glasurschicht nebartig durchgerissen wird.

Eierschällig wird eine Glasur genannt, die das Aussehen der Eierschale hat, also eine Menge kleiner flacher Narben zeigt. Diese Erscheinung ist gleichfalls ein Glasfirerfehler, der daher rührt, daß die Glasur zu dünn geworden und so aufgetragen wurde. Die bei solchen Ge-

schirren aus den Scherben ausströmenden Gase durchsprühen die Glasurdecke im Glattbrand und lassen einen Ausgleich, ein Zusammenziehen der kleinen Narben, in Folge zu dünner Aufschichtung der Glasur nicht mehr zu.

Löcher in der Glasur sind Glasirerfehler, die auf Leichtsinns und unsauberes Hantiren der Abstäuberinnen zurückzuführen sind. Werden die Geschirre vor dem Eintauchen in die Glasur nicht gründlich gereinigt, so daß Staub und Flugasche daran bleiben, dann tritt naturgemäß dieser Fehler ein. Zumeist sind es Aschentheilchen, die unter der Glasur, während dieselbe schmilzt, nach der Oberfläche der Geschirre drängen. Sie durchbrechen die Glasurschicht, lassen entweder kleine Löcher zurück, oder sie setzen sich in der Glasurdecke fest und bilden einen schmutzigen, griesartigen Ausschlag.

Einige andere Glasurfehler, die nicht Arbeitsfehler sind, sondern dem Conto der Mühle zur Last gelegt werden müssen, sind Abirinnen, Abfließen der Glasur. Stimmt die Masse mit der Glasur nicht zusammen und ist namentlich letztere zu weich, so tritt häufig im Glattbrande das Abirinnen der Glasur ein. Dieses Uebel zeigt sich vorwiegend am Bord, an scharfen Kanten, Reliefs und verdirbt die Waaren. Auch nimmt wohl das Abfließen der Glasur den Weg über den ganzen Körper, so daß große, nackte Stellen entstehen. Solche Waaren sind dann unverwendbar und in den Scherbenkasten zu werfen.

Das Blindwerden der Glasur zeigt sich dadurch, daß sie den Glanz verloren hat. Die Ursache ist in zu leichtflüssiger, dünner Glasur zu suchen, sie hält dem hohen Feuergrad nicht Stand, wird verzehrt und trocknet aus.

Dieser Uebelstand ist auch bei zu scharfem Brennen, bei dem Ueberbrennen, zu bemerken.

Einen wichtigen Factor in der Porzellanfabrikation bilden selbstredend die Kapseln, ohne sie wäre die Vollendungsoperation des Brennens unmöglich. Je mehr Sorgfalt auf die Herstellung der Kapseln und je besseres Material dazu verwendet wird, desto günstiger wird auch der Ausfall in der Fabrikation sein.

Es ist daher unpraktisch, wenn man schlechte Kapselthone deshalb verwendet, weil sie aus der Nähe der Fabrik bezogen werden können. Bei den heute im Ganzen billigen Eisenbahnfrachtfäßen für Rohmaterialien und den sonstigen guten Verkehrswegen spielen die geringen Mehrkosten, die durch den Bezug des Thones aus ferneren Gegenden erwachsen, keine wesentliche Rolle, wenn man dagegen erwägt, welchen Vortheil gute Kapseln bieten.

Selten können Kapselthone gleich als Kapselmasse verwendet werden, sie sind zu fett oder zu mager; die fetten Thone müssen mit unplastischen, die mageren mit plastischen Substanzen versetzt werden.

Zu den fetten Thonen, die wohl am meisten zur Kapselmasse Verwendung finden, nimmt man gemahlene Chamotte in verschiedener Körnung. Es ist zu empfehlen, wenigstens zwei verschiedene Körnungen Chamotte zu verwenden, dann wird man auch, guten Thon vorausgesetzt, mit feinen Kapseln ökonomisches Auskommen finden.

Es ist natürlich, daß bei krummen Kapseln mit unebenen Böden, das darin gebrannte Gut auch krumm oder verzogen werden muß. Eine sorgfältige Prüfung der Kapseln nach dieser Richtung hin vor jedesmaliger Verwendung ist nicht genug zu empfehlen. Die Unkosten, die

dadurch entstehen, werden reichlich hereingebracht. Flachgeschirrkapseln, die bei der Prüfung unebene Böden zeigen, wird man mit weicherer Kapselmasse egalisiren, was auf der Drehscheibe mit der Schablone besorgt werden kann. Fabriken, die diese Einrichtung eingeführt haben, sind mit ihr recht zufrieden.

Tritt das Plagen der Kapseldecken häufig auf und kann der Fabrikant durch besseres Material nicht Abhilfe schaffen, so ist es gut, wenigstens die innere Deckenfläche mit Glasur auszustreichen. Die Glasur platzt selten mit der Kapseldecke zu gleicher Zeit, geschieht dies aber doch, so fließt in demselben Augenblick die im Feuer weich gewordene Glasur in die Spalte und fängt einen Theil der abröhrenden Chamotte auf. In den meisten Fällen aber bildet die Glasur über den Riß eine Haut, die nichts durchröhren läßt.

Das Einfüllen in die Kapseln soll immer in unmittelbarer Nähe des Ofens geschehen, da weite Transporte der gefüllten Kapseln nur immer wieder Schaden bringen.

Hohlgeschirre mit kleinen schmalen Füßen neigen bei unvorsichtigem Tragen in der Kapsel um und kleben im Brande mit anderen Stücken zusammen.

Das Aufkochen der Glasur wird auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein, einmal auf Brennfehler, dann auch auf Gasentwicklung im Scherben. Im ersten Falle ist es das übermäßige Forciren des Brennens und das sogenannte Prellfeuer, welche die Glasur zu rasch zum Fließen drängen und bewirken, daß sich die Glasur an verschiedenen Stellen hebt, unruhig wird und Blasen treibt, die später keinen Ausgleich mehr finden.

Wellige Glasur nennt man eine solche, die eine wellige Fläche zeigt; diese Glasur ist nicht genügend geschmolzen, der Feuergrad war für sie zu schwach, oder die Glasur war zu strengflüssig.

Ausgezehrte Geschirre zeigen eine matte Glasur, die das Aussehen sehr stark gebrannter Biscuitscherben haben; sie sind das Product überfeuerter Brände.

Allgemeines über Keramik.

Die Geschichte der Keramik reicht bis ins graue Alterthum zurück, und berichten uns hierüber die Ergebnisse zahlreicher Forschungen.

Die Töpferei wurde bereits im alten Testament geübt, allerdings war sie damals nur einfache Handformerei, da die Formen und Drehscheiben erst später erfunden und verwendet wurden. In Folge der primitiven Gestaltungsart und des ungenügend hergerichteten Materials wegen waren die Gefäße zumeist von roher, plumper Beschaffenheit.

Ordentliche Modelle und Formen kannten die Alten nicht, sie verstanden es aber sich andere Hilfsmittel zu schaffen.

Aus Binsen oder aus Stroh geflochtene Schüsseln legten sie innen mit weichem Thon, übergaben das Geflecht mit dem Thonstück dem Feuer, wobei das Geflechtwerk verbrannte und das Gefäß vollendet war. Die Brennerie wurde zu damaliger Zeit im offenen Feuer vollzogen; es war natürlich, daß die Geschirre an ihren äußeren Flächen ein rauchgeschwärztes Aussehen zeigten.

Die Entwicklung der Töpferkunst ging stetig von statten, sie steht heute in ihrem Zenith und gibt Zeugniß des großen Gewerbefleißes.

Die Keramik umschließt die Fabrikation von Porzellan, Steingut, Steinzeug, Majolika, Terracotta oder Siderolith, irdene Töpferwaaren, Klinkerwaaren und schließlich Ziegelsteine.

a) Porzellan.

Daselbe ist eine dichte, glasierte Thonwaare, die während des Brandes so stark erhitzt wurde, daß ihre Masse ein inniges Gefüge bildet, d. h. zusammengesintert erscheint, und einen glänzenden, muscheligen Bruch zeigt.

Wir unterscheiden Hartporzellan und Weichporzellan.

Das Hartporzellan haben wir in diesem Werke ausführlich besprochen.

Weichporzellane bilden das Seger-Porzellan, das Bavian und das englische Porzellan. Das französische Frittenporzellan ist ein Alkali-Erdsilikat, ohne Thonzusatz — ein Glas.

b) Steingut.

Darunter verstehen wir jene Geschirre, die einen porösen Scherben zeigen, der durch die Glasur gedichtet wird. Diese Thonwaaren sind nicht durchscheinend und widerstehen großen Temperaturabwechslungen nicht. Die Fabrikationsweise weicht von der des Porzellans dadurch ab, daß das Steingut einen stärkeren Glüh- und schwächeren Glattbrand hat.

c) Steinzeug.

Spröde dichte Thonwaaren, welche undurchscheinend sind, wenig Temperaturdifferenzen vertragen, nennt man Steinzeug.

Die Fabrikate aus Höhr: Bierkrüge, Ruffen, Kannen, Säurenflaschen u. s. w. sind solche Thonwaaren.

d) Majolika.

Majoliten sind Gefäße aus gelblich brennendem, weniger feuerfestem Thon, nicht durchscheinend, mit weißer oder farbiger Zinnglasur überzogen. Das Brennen dieser Thonwaaren geschieht hauptsächlich in Muffeln.

e) Terracotta oder Siderolith.

Fabrikate aus rothem oder gelbem Thon, unglasirt hergestellt; sie werden zumeist nur mit Lackfarben decorirt; sie bilden einen porösen, leicht zerbrechlichen Körper.

f) Erdene Töpferwaaren.

Hierher gehören in erster Reihe die Braungeschirre, welche, aus dem Töpferthon hergestellt, einen dunkelbraunen porösen Scherben zeigen, eine Blei- oder Erden glasur tragen und in einem Brand hergestellt sind. Diese Geschirre dienen auch als Kochgeschirre und vertragen großen Temperaturwechsel.

g) Klinkerwaaren.

Klinkerproducte sind solche mit dichtem und dunklem Scherben, unglasirt; beim Anschlagen geben sie einen klingenden Ton. Flurziegel, Pflastersteine und Steine für Mosaikböden u. s. w. sind Klinkerwaaren.

h) Ziegelsteine.

Maurerziegel, Dachziegel u. s. w. werden aus Lehm erzeugt; sie bilden einen porösen Körper. Ihre Farbe, vom Eisen herrührend, ist gelb, roth bis braun.

Chamottesteine sind weiß und aus feuerfestem Thon und Chamotte hergestellt.

Die Kohlenlager in Deutschland und Oesterreich-Ungarn.

Deutsches Reich.

Baden. Eine magere anthracitische Kohle befindet sich bei Hagenbach und im Schwarzwalde.

Bayern. Das Steinkohlenlager in der Oberpfalz läuft mit dem Saarbrücker zusammen; die Lager sind bei St. Ingbert und Verbach und bei Erbdorf.

Preußen hat von allen Staaten des Continents wohl die bedeutendste Kohlenproduction aufzuweisen.

a) Das niederschlesische Kohlenbecken bei Weißstein und Waldenburg, bei Gottesberg, bei Landshtut und Schwarzwaldau, bei Straußenei und in der Grafschaft Glatz.

b) Das oberschlesische Steinkohlenbecken erstreckt sich bei Gleiwitz nach der österreichischen und russischen Grenze, dann über Nicolai nach Czeswiantan, ferner gegen Rybnik zu und schließlich gegen die obere Oder hin.

c) Das Wettiner und Plözer Becken.

d) Das Nachener Kohlenbecken.

e) Das Saarbrücker Becken.

f) Das Bochumer und Essener Bassin.

g) Das Ibbenbürener Lager.

h) Die Reviere Osnabrück, am Deister, Müntel, Osterwald und Hohenstein in Hannover, sind mächtige Lager.

i) Die Braunkohlenflöße in den Bezirken Magdeburg, Köln, Frankfurt, Potsdam, Liegnitz, Merseburg und Hannover-Münden sind mächtig.

Sachsen. Es befinden sich dort bedeutende Kohlenlager:

- a) Das Zwickau-Chemniger Steinkohlenbassin liefert hervorragende Marken.
- b) Das Dresdener Steinkohlenrevier.
- c) Das Flöhaer und Guckelsberger Revier.
- d) Das Steinkohlenlager im Plauen'schen Grund und
- e) die Braunkohlenegebiete bei Reichenau, Zittau und Bernstadt.

Oesterreich-Ungarn.

Böhmen und Mähren besitzen die bedeutendsten Kohlenlager, aber auch die anderen Länder sind mit großen Stein- und Braunkohlenlagern gesegnet.

Böhmen. a) Aus dem niederschlesischen Kohlenbecken längs des Riesengebirges erstrecken sich die Steinkohlenflöße von Schäßlar über Trautenau, dann über Landskron, Reichenau.

b) Das Schlan-Rakonitzer Kohlenrevier, mit vorzüglichen Steinkohlenmarken von Buschtehrad, Kladno und Rakonitz.

- c) Das Pilsen-Mürschaner Steinkohlenbecken.
- d) Das Radnitzer Steinkohlenbecken.
- e) Die großen Braunkohlenlager im nordwestlichen Böhmen:

1. Dux-Brüger Kohlenrevier;
2. Teplitz-Osseger Kohlenrevier;
3. Komotau-Saazer Bassin;
4. Aussig-Biliner Bassin;
5. Falkenau-Egerer Becken.

Dalmatien besitzt Kohlenflöze von 10—20 Meter Mächtigkeit am Monte Promina.

Kärnten, Krain und Istrien. a) In der Umgebung von Cilli sind reiche Kohlenablagerungen: die Flöze von Studenitz ziehen sich über Pöltschach bis Gono-
bitz, dann von Montpreis über Luffer nach Moräutsch und von Spörberg über Reichenberg bis Weizelburg.

b) Istrien hat zahlreiche Lager guter Pechglanzkohle zu Carpano.

Mähren und Schlesien. a) Das Kohlenbecken von Mährisch-Ostau gehört eigentlich zu dem großen ober-schlesischen Steinkohlenbecken. Es sind mächtige Kohlenlager um Mährisch- und Polnisch-Ostau, die sich gegen Schlesien, Galizien und Rußland verbreiten.

b) Das Steinkohlenrevier Oslawan und Kossitz; dort bestehen bedeutende Abbaue.

c) Die Braunkohlenlager zu Göding, Lettowitz und Uttigsdorf.

Oesterreich (Ober- und Nieder-), Salzburg und Steiermark. a) Steinkohlen lagern in den nord-östlichen Alpen, bei Grünbach, Grossau, Lilienfeld.

b) Braunkohlen bei Frankenburg, Friedberg, Haag, Mattighofen, Wöcklabruck und Ried; Signitkohlen finden sich im Hausbrudviertel.

Tirol. a) Die Kohlenflöze bei Ruffstein und

b) jene bei Bregenz in Vorarlberg.

Die Tiroler Kohlen sind ausgezeichnete Pechglanzkohlen.

Ungarn. a) Das Fünfkirchener Steinkohlenrevier fördert eine Grieskohle von ausgezeichnete Qualität, sie wird in Preßkohle umgewandelt.

b) Die Steinkohlenlager im Banat; die Kohlen vom Lager Steierdorf sind gute Pechkohlen, die von Resicza Grieskohle à la Fünffirchen.

c) Die Berzázkaer Steinkohlenlager liefern eine ausgezeichnete Schwarzkohle; auch

d) die Siebenbürger Kohlen im Sjlthale sind Schwarzkohlen von Güte.

e) Braunkohlenlager im Dedenburger Comitat, jene von Brennborg, Gran und im Borjoder Comitat sind ungleichmäßig und liefern eine vorzügliche Pechkohle.

Zu Krapina in Kroatien fördert man eine gute Pechganzkohle, bei Kronstadt und Hermannstadt in Siebenbürgen eine gute Braunkohle.

Beheizung der Fabrikarbeitsräume.

Die Beheizung der Arbeitsräume im Winter und der Trockenräume das ganze Jahr über mit Kohlenfeuerung verursacht bedeutende Kosten.

Bei den heutigen Verhältnissen wird jeder Fabrikant bei seinen Heizeinrichtungen Verbesserungen treffen und natürlich jene wählen, die für seinen Betrieb passen. In Fabriken, wo Dampfkraft benützt wird, wird man die Dampfheizung vorziehen.

Die Dampfheizung kann durch den Abdampf von der Auspuffmaschine oder durch directen Kesseldampf besorgt werden. Die Wärme, welche im Dampf gebunden ist, d. h. die ihre Wärmemenge freigiebt, sobald sich der Dampf wieder zu Wasser zurückgebildet hat, wird zum Heizen benützt.

Die Heizungsleitung besteht zumeist aus gußeisernen Röhren, die in der Richtung des Dampfstromes hin etwas geneigt liegen müssen, damit kein Wasser darin stehen bleibt; in der Regel leitet man den Dampf nach der höchsten Stelle der Anlage und von da dann in ununterbrochenem Gefälle nach den Arbeits- und schließlich Trockenräumen. Die Heizrohre legt man nahe an den Fußboden um eine gute und gleichmäßige Vertheilung der Wärme zu erzielen.

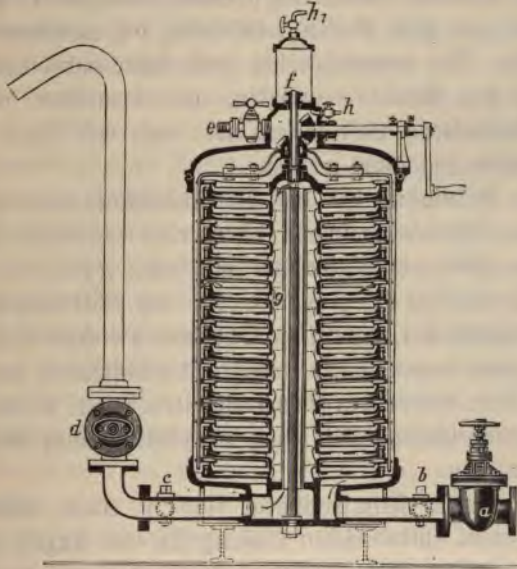
Scharfe Krümmungen sollen bei der Leitung vermieden sein, die Rohre müssen eine gleichmäßige innere Weite haben, weil das Condenswasser sich bei scharfen Krümmungen leicht staut und Störung verursachen kann. Der durch die Röhren strömende Dampf darf keinen Widerstand finden, da ein Rückstoß schädlich auf die Auspuffmaschine wirken würde. Die Heizung mit directem Dampf (also solchem aus dem Dampfkessel) beruht auf analogen Principien, wie die Heizung mit Abdampf. Bei der Heizung mit directem Dampf wird man das ablaufende Condenswasser mit Vortheil zur Kesselspeisung wieder verwenden, zumal es ja vorgewärmt und als destillirtes Wasser ohne mineralische Beimengungen ist. Das natürliche Wasser setzt bekanntlich viel Kesselsteine ab, was bei destillirtem Wasser nicht der Fall ist. Die Dampfheizung braucht keine Wartung, sie ist reinlicher und bedeutend billiger wie die Kohlenbeheizung.

Wasserreinigung.

Für die Masse- und Glasurbereitung benötigen wir ein Wasser, welches möglichst frei von Eisen und organischen Substanzen sein muß.

Dort, wo man mit stark eisenhaltigem Wasser zu kämpfen hat, wird man die Enteisung des Wassers*) in vollkommener Weise, ohne Anwendung von Chemikalien nach dem P i e f k e'schen System bewirken.

Fig. 68.



So lange das Eisen im Wasser in Lösung befindlich ist, kann man es nicht abfiltriren, man muß es zu Eisenoxydhydrat umwandeln. Dieser Proceß erfordert jedoch, wenn man ihn der Einwirkung der Luft überläßt, eine ziemlich lange Zeit, je nach der Beschaffenheit des Wassers.

*) Enteisungsanlagen liefern: G. Arnold & Schirmer Berlin, Große Frankfurterstraße Nr. 18.

Ein Abkochen des Wassers ist fast nie durchführbar; ein Ausscheiden des Eisens in der Oxydform mit Hilfe von chemischen Fällmitteln geht häufig noch weniger an.

Nach dem P i e f f e'schen System wird das Wasser beim Durchgange durch einen entsprechend construirten Apparat mit Luft in innige Berührung gebracht, und zwar in Gegenwart von aus dem Wasser selbstthätig sich ausscheidendem Eisenocker. Die atmosphärische Luft kann dabei entweder frei auf das Wasser einwirken, oder demselben mittelst eines Wasserstrahl-Luftsaugers oder auch mit Druck durch Luftpumpen zugeführt werden.

Die Reinigung des der Vorbehandlung unterworfenen Wassers geschieht durch eine rationelle Sandfiltration oder am einfachsten mit dem A s b e s t c e l l u l o s e - F e i n f i l t e r, Fig. 68. Da das Eisenoxydhydrat die Eigenschaft hat, organische Substanzen einzuhüllen, und da es ferner wegen seiner flockigen Beschaffenheit der Filtration keine besonderen Schwierigkeiten bietet, so kann die Filtrationsgeschwindigkeit auch verhältnißmäßig hoch gewählt werden.

Bei diesem Filtrirapparat sind in einem druckdicht verschlossenen, cylindrischen Außengefäß eine Anzahl gleichzeitig wirkender Filterkammern übereinander angeordnet. Der Raum über den aus verzinnter Messingdrahtgaze hergestellten, durch starke Siebbleche unterstützten Kammerböden steht mit dem äußeren Gefäßraum in freier Verbindung. Unter den Filterböden sind zur Ableitung der filtrirten Flüssigkeit bestimmte Hohlräume gebildet, welche nach außen dicht geschlossen sind und nach innen mit einem cylindrischen Sammelraume für das aus sämmtlichen Kammern abgehende Filtrat in Verbindung stehen. In

dem cylindrischen Sammelraume ist ein Standrohr angeordnet, durch welches eine gleichmäßige Wirkung sämtlicher Einzelfilter herbeigeführt wird.

Sämtliche Filterkammern werden durch einen in mitten des Standrohres angebrachten Bolzen mit einer Mutter zusammengezogen. Für jede Kammer ist ein Rührarmpaar über den cylindrischen Außenrändern aufgelagert. Die Bewegung der Rührarme wird durch einen Bügel bewirkt, welcher die Enden sämtlicher Arme umfaßt. Der Bügel wird durch einen Aufsatz auf der Verschlußmutter für den Filtereinsatz centrisch geführt und kann durch ein Kurbelwerk in Drehbewegung gesetzt werden.

Das Filtrirmaterial wird dem Apparat aus einem 1—3 Cm. höher stehenden Gefäß oder mittelst einer Druckpumpe in starker Verdünnung durch den Hahn b zugeführt und lagert sich auf den sämtlichen Gazeböden der Filterkammern gleichmäßig ab, während das Verdünnungswasser durch Hahn c abfließt. Genau denselben Weg nimmt hier nach die zur filtrierende Flüssigkeit; sie tritt durch Schieberhahn a ein und verläßt durch Schieberhahn d filtrirt den Apparat.

Weichmachen und Reinigen von Kesselspeise- und Fabrikationswasser, Patent Pollacsek. *)

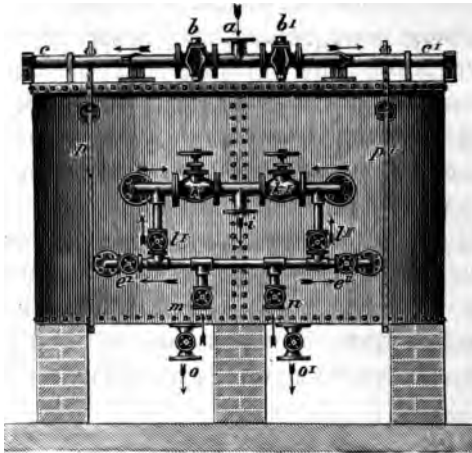
Das Wasser zur Kesselspeisung, welches kesselsteinbildende Bestandtheile enthält, muß gereinigt werden, bevor es in den Dampfkessel eingeführt wird. Die chemische

*) Diese Apparate liefern: G. Arnold & Schirmer in Berlin Große Frankfurterstraße Nr. 18.

Wasserreinigung, Patent Pollacsek, ermöglicht dies in vollkommener Weise.

Fig. 69 stellt den Apparat zum Weichmachen und Reinigen des Wassers dar. Der Apparat besteht aus einem zweitheiligen Reservoir, dessen beide Hälften die Menge des in einer bestimmten Zeit benötigten Kesselspeisewassers fassen und einen wechselseitigen Betrieb gestatten. Jede

Fig. 69 a.



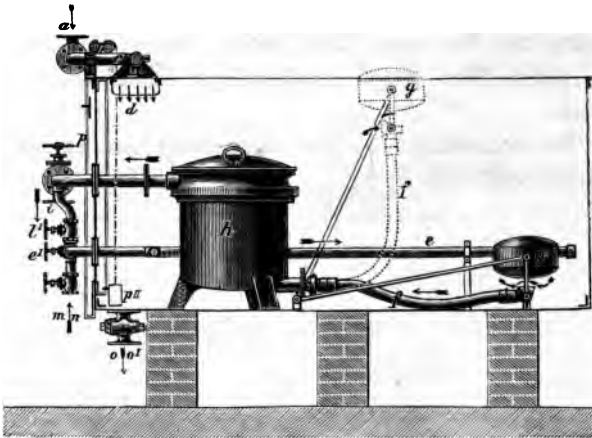
Apparat zum Weichmachen und Reinigen des Wassers.

Abtheilung ist mit einem gelochten Troge *d* versehen, in welchen die Chemikalien gegeben werden.

Ueber dem Troge ist für beide Theile je ein gelochtes Rohr *c*, *c*₁ angebracht, welches bei geöffnetem Hahne *b*, *b*₁ das ihm durch den Stutzen *a* zugeführte Wasser in Strahlen vertheilt, über die Chemikalien in dem Troge verbreitet, so daß dieselben vollständig aufgelöst werden und sich innig mit dem Wasser mischen.

In jeder Abtheilung befindet sich ein gelochtes Gabelrohr e , durch welches bei geöffneten Ventilen m und e_1 , e_2 Dampf zur Erhitzung des Gemisches und zur Erzeugung einer lebhaften Bewegung zugeführt werden kann, indem das Ventil m mit der Dampfleitung verbunden wird. In jede Abtheilung ist ein Filter h , h_1 eingebaut oder neben, beziehungsweise unter derselben aufgestellt, welches dazu

Fig. 69 b.



Apparat zum Weichmachen und Reinigen des Wassers.

dient, den Niederschlag abzufiltriren. Dies geschieht, sobald das Wasser, bei geöffnetem Ventil k , k_1 durch den Abflussstutzen i für gereinigtes Wasser nach dem Speisewasserreservoir abgelassen oder mittelst der Speisepumpe direct in den Kessel gedrückt wird.

Das Filter besteht aus einem mit leicht abnehmbarem Deckel versehenen gußeisernen Gehäuse, in dem oben eine mit einem Filtergewebe abgedeckte Filterglocke hängt, welche mit einem dem jeweiligen Wasser am besten entsprechenden

Filtrirmaterial gefüllt wird. Diese Glocke kann jederzeit durch einen Mann aus dem Gehäuse gehoben werden und mit neuem Filtrirmaterial gefüllt werden, was einige Minuten Zeit erfordert, jedoch nur alle 6—10 Wochen einmal nöthig ist. Die gesammten Chemikalien werden von dem zu reinigenden Wasser aufgenommen. Es kommen also die Füllmittel wirklich voll zur Bethätigung. Die Erhitzung und das kräftige Durcheinanderrühren des Gemisches ermöglichen eine rasche und vollkommene Durchführung des Processes. Das Wasser kommt klar und frei von allen dem Kessel nachtheiligen Substanzen zum Abfluß.

Die Chemikalien, die zur Anwendung kommen, sind gewöhnlich Kalk und Soda.

Nach-Register.

A.

Abdrehen 79.
 Allgemeines über Keramik 151.
 Arbeitsformen 56.
 Aufkochen der Glasur 150.
 Aufsichten oder Aufschladen 118.
 Ausnehmen 120.

B.

Balancierpresse 87.
 Beheizung der Fabrikräume 157.
 Besetzen des Ofens 113.
 Brennmaterial 93.
 Brennerie 114.
 Brennöfen 95.
 Buntdruck 131.

C.

Chamotte 81.
 Chromos 131.

D.

Dampfheizung 157.
 Decoriren 123.
 Drehmaschine 61.
 Drehscheiben 57.
 Drucken 129.

E.

Elektromagnet 26.
 Elevator 37.
 Endrehmaschine 60.
 Einformen 67.
 Einfüllen 92.

F.

Fabrikationsfehler 143.
 Feldspat 10.
 Feuerstein 12.
 Filterpressen 29.
 „ „ -Verschluß 31.
 Formerei 67.
 Frictionspresse 53.
 Frictionsscheibe 59.
 Füllen der Kapseln 92.
 Fürbringer-Muffel 138.

G.

Garniren 79.
 Gasfeuerung 106.
 Gaskammerofen 108.
 Gasmuffel 142.
 Geith-Muffel 141.

Gelbwerden des Porzellans 117.
 Gerinne 25.
 Siehen 68.
 Siebmaße 69.
 Glanzgold 126.
 Glasfren 91.
 Glasur 41.
 Gypsformen 56.

Ⓕ.

Halbgasfeuerung 112.
 Handschlagzeug 77.
 Hebelpresse 72.
 Hefel-Muffel 139.

Ⓖ.

Holatoren-Presse 75.

Ⓕ.

Kalk 14.
 Kapselmaße 82.
 Kapseln 81.
 Kapselpressen 86.
 Kapselthon 80.
 Klopffieb 52.
 Kohle 94.
 Kohlenlager 154.
 Kollergang 33.
 Kùbelmùhle 39.
 Kurbelpresse 72.

Ⓖ.

Lavirfeuer 115.

Ⓕ.

Malen 129.
 Maschinenscheibe 58.
 Masse 40.

Masseeschlagmaschine 51.
 Membranpumpe 27.
 Metalle 123.
 Metallgypde 128.
 Mischquirlanlage 50.
 Modelle 55.
 Muffeln 135.
 Mùhlen 44.

Ⓕ.

Maßmùhle 44.

Ⓕ.

Oefen 95.

Ⓕ.

Platin 128.
 Photokeramik 134.
 Polirgold 127.
 Porzellanerde 8.
 Pressen der Gegenstände 69
 Proben 119.
 Pulverisiermaschine 76.

Ⓕ.

Quarz 12.
 Quarzsand 15.
 Quirl 24, 53.

Ⓕ.

Ràndeln 79.
 Rànderscheibe 133.
 Rauchverzehrung 97, 105.
 Rezepte 40.
 Rùhrwert 24.

Ⓖ.

Sand 12.
 Sandwàsche 32.

Schablonen 62.
 Schablonenhalter 64
 Schaufelelevator
 Schlagpresse 70.
 Schlagzeuge 77.
 Schlämmen 21.
 Schleifscheiben 122.
 Schubscheibe 58.
 Schwindung 15.
 Sieb 52.
 Siebcylinder 36.
 Silber 127.
 Sodaschlücker 68.
 Sortiren 120.
 Spindelpresse 72.
 Supporte 73.
 Stanzmasse 78.
 Steinbrea werk 47.

S.

Thouschneider 83.
 Topfmühle 38.
 Trockenmühle 46.
 Trommelmühle 44.

T.

Ueberformen 67.
 Unterglasurfarben 124.
 Unterjuchen der Materialien 15.

V.

Verglühen 90.
 Vorfeuer 115.

W.

Walzwerk 22.
 Wasserreinigung 158.

H. Flemming & Co., Stettin

gegründet 1843

Inhaber:

Frau Kaufmann **H. Flemming**, Kaufmann **H. Bauermann**, vereid. Sachverständiger für Feldspat, Clay, Kreide.

Älteste vortheilhafte Bezugsquelle Stettins für Artikel zur Porzellan- und Steingutfabrikation.

Schwed. und Norweg. Feldspate

für Glasuren und zur Masse

in Stücken und gemahlen, zum Theil aus eigenen Gruben. Absatz 1900 rund 240.000 Centner; Lager-Reserven in Stettin 1. Januar 1901 in ca. 30 Sorten ca. 80.000 Centner.

Schwed. und Norweg. Quarz

in Stücken und gemahlen.

Absatz in 1900 = 60.000 Centner.

Kugelflintsteine für Trommelmühlen.

Alleinverkauf bester harter dänischer Originalsortirung, auch Verkauf von la. französischen Steinen zu billigem Preise. Absatz in 1900 rund 13.000 Centner; ausreichende Vorräthe.

Engl. China Clay (Porzellanerde)

in seit Jahren erprobten bewährten Marken, theuerste bis zu den billigsten Sorten aus den renommirtesten Werken Cornwall's. Absatz in 1900 rund 225.000 Centner; Lager-Reserve in Stettin 1. Januar 1901 in 15 Sorten ca. 90.000 Centner.

Rügener Schlemmkreide

gemahlen und in Brocken.

Alleinverkauf der feinsten Marken Rügens. Absatz in 1900 ca. 450.000 Centner; große Vorräthe.

Serner: Kalkspat, Blue-Clay, Stückenkreide, Strandfeuersteine, Rutil.

Lagerhof mit eigenen Speichern am Wasser und an der Eisenbahn gelegen. (Privatgeleis zum Centralbahnhof.)

Josef Benedikt,

Karlsbad,

Bureau für technische Artikel.

¶

~ **Größtes Geschäft** ~

in

Feldspat,

Kalkspat, Flußspat,

Quarz,

Porzellanland

und alle sonstigen Materialien für die
keramische Industrie.

¶

**Eigene Feldspat-, Quarz- und
Porzellan-Sandgruben.**

Feinstgemahleneu Ia. Schwedischeu

Feldspat

für Porzellanfabriken,
ferner feinstgemahleneu norwegischeu

Krystallquarz

sowie fertige Glasuren für Steingutfabriken etc. etc.
liefert zu äußersten Preisen

Otto Haarmann,

Glasurfabrik und Mineralmahlwerke
in Altendorf bei Holzwinden.

Gebrüder Baensch

in Dölau, Bez. Halle a. d. S.

Eigene Gruben von diversen Sorten Caolin,
feuerfesten Thon, bei Halle-Bennstedt.

Caolin-Schlemmerci-Werke
zu Dölau- und Kemnitz-Börtewitz.

Chamotte-Werke,
Wasserglas-Fabrik.

Mit bemusterten Offerten stehen wir gerne zu Diensten.

**Wildsteiner
Thon- und Chamottewaren-Fabrik
Engelhard Graf Wolkenstein
in Wildstein,**

Eisenbahnstation Wildstein bei Eger in Böhmen.

Wir empfehlen

zu Regenerativ- und directen Feuerungen Glaswannenöfen, Schmelzöfen, Streck- und Vantplatten zc. als vortheilhafte Bezugsquelle unsere bestens geeigneten und vielfach prämirten, sehr fetten, sand- und eisenfreien, alterühmten, hochfeuerfesten Glashafenthone, roh oder gebrannt, gemahlen oder ungemahlen, ausgezeichnete hochfeuerfeste Caolin-Chamotteziegel, die selbst in den allerintensivsten Fügen sich bewährten und stehen mit glänzenden Gutachten und Analysen vieler hervorragender Autoritäten, sowie Empfehlungen in- und ausländischer Glashütten allerersten Ranges gerne zu Diensten.

Desgleichen offeriren wir unseren

Ia. und IIa. hochfeuerfesten Caolin

ungeschlämmt, künstlich und lufttrocken zur Porzellan-, Chamottestein- und Kapfelerzeugung zc.

Bestbewährte Steingrobre zu Canalisationen und Wasserleitungen.
Illustrirte Preisataloge und Muster gratis und franco. Gesamt-
umsatz circa 200.000 Dopp.-Centner.

Bayerisches Mineralien-Versandthaus
Soik, Wildenauer & Paulus,
Wunsiedel.

Erste leistungsfähige Bezugsquelle

Bayerischer Feldspate,

lieferbar in Stücken und jeder Maßfeinheit für Masse und Glasur in jedem Quantum.

Weitere Specialitäten:

Kalkspat in Stücken u. ff. Mehl; Quarz in Stücken, calcinirt, gefoltert und ff. geschlämmt, tadellos reines Material; Flußspat, Speckstein, Glimmer, Erdfarben zc. zc.

Eigene Bergwerke, Mineralien-Mühlen und Schlammerei.

Leipzig 1897: Silberne Medaille.

H. Flemming & Co., Stettin

— gegründet 1845 —

Inhaber:

Frau Kaufmann H. Flemming, Kaufmann H. Bauer-
mann, vereid. Sachverständiger für Feldspat, Clay, Kreide.

Älteste vortheilhafte Bezugsquelle Stettins für Artikel
zur Porzellan- und Steingutfabrikation.

Schwed. und Norweg. Feldspate für Glasuren und zur Masse

in Stücken und gemahlen, zum Theil aus eigenen Gruben. Absatz 1900 rund
240.000 Centner; Lager-Reserven in Stettin 1. Januar 1901 in ca. 30 Sorten
ca. 80.000 Centner.

Schwed. und Norweg. Quarz in Stücken und gemahlen.

Abatz in 1900 = 60.000 Centner.

Kugelflintsteine für Trommelmühlen.

Alleinverkauf bester harter dänischer Originalsortirung, auch Verkauf von
la. französischen Steinen zu billigem Preise. Absatz in 1900 rund 13.000 Centner;
ausreichende Vorräthe.

Engl. China Clay (Porzellanerde)

in seit Jahren erprobten bewährten Marken, theuerste bis zu den billigsten
Sorten aus den renommirtesten Werken Cornwalls. Absatz in 1900 rund
225.000 Centner; Lager-Reserve in Stettin 1. Januar 1901 in 15 Sorten
ca. 90.000 Centner.

Rügener Schlemmkreide

gemahlen und in Brocken.

Alleinverkauf der feinsten Marken Rügens. Absatz in 1900 ca. 450.000 Centner;
große Vorräthe.

Ferner: Kalkspat, Blue-Clay, Stückenkreide, Strandfeuersteine, Rutil.

Lagerhof mit eigenen Speichern am Wasser und an der Eisenbahn gelegen.
(Privatgeleis zum Centralbahnhof.)

Josef Benedikt,

Karlsbad,

Bureau für technische Artikel.

2

~ **Größtes Geschäft** ~

in

Feldspat,

Kalkspat, Flußspat,

Quarz,

Porzellanland

und alle sonstigen Materialien für die
keramische Industrie.

2

Eigene Feldspat-, Quarz- und
Porzellan-Sandgruben.

Feinstgemahlener Ia. Schwedischer

Feldspat

für Porzellanfabriken,

ferner feinstgemahlener norwegischer

Krystallquarz

sowie fertige Glasuren für Steingutfabriken etc. etc.

liefert zu äußersten Preisen

Otto Haarmann,

Glasurfabrik und Mineralmahlwerke
in Altendorf bei Holzminden.

Gebrüder Baensch

in Dörlau, Bez. Halle a. d. S.

Eigene Gruben von diversen Sorten Caolin,
feuerfesten Thon, bei Halle-Bennstedt.

Caolin-Schlemmerci-Werke

zu Dörlau- und Kemnitz-Börtewitz.

Chamotte-Werke,

Wasserglas-Fabrik.

Mit bemusterten Offerten stehen wir gerne zu Diensten.

Wildsteiner
Thon- und Chamottewaren-Fabrik
Engelhard Graf Volkenstein
in Wildstein,

Eisenbahnstation Wildstein bei Eger in Böhmen.

Wir empfehlen

zu Regenerativ- und directen Feuerungen Glaswannenöfen, Schmelzöfen, Stred- und Bauplatten zc. als vortheilhafte Bezugsquelle unsere bestens geeigneten und vielfach prämirten, sehr fetten, sand- und eisenfreien, altberühmten, hochfeuerfesten Glashofenthone, roh oder gebrannt, gemahlen oder ungemahlen, ausgezeichnete hochfeuerfeste Caolin-Chamotteziegel, die selbst in den allerintensivsten Higen sich bewährten und stehen mit glänzenden Gutachten und Analysen vieler hervorragender Autoritäten, sowie Empfehlungen in- und ausländischer Glashütten allerersten Ranges gerne zu Diensten.

Desgleichen offeriren wir unseren

Ia. und IIa. hochfeuerfesten Caolin

ungeschlämmt, künstlich und Lufttrocken zur Porzellan-, Chamottesteine- und Kapselherzeugung zc.

Bestbewährte Steinzeugrohre zu Canalisationen und Wasserleitungen.
 Illustrierte Preisataloge und Muster gratis und franco. Gesamtumsatz circa 200.000 Dopp.-Centner.

Bayerisches Mineralien-Versandthaus
Soik, Wildenauer & Paulus,
Munstedel.

Erste leistungsfähige Bezugsquelle

bayerischer Feldspate,

lieferbar in Stücken und jeder Maßfeinheit für Masse und Glasur in jedem Quantum.

Weitere Specialitäten:

Kalkspat in Stücken u. ff. Mehl; Quarz in Stücken, calcinirt, gefollert und ff. geschlämmt, tadellos reines Material; Flußspat, Speckstein, Glimmer, Erdfarben zc. zc.

Eigene Bergwerke, Mineralien-Mühlen und Schlämmerei.

~~~~~ Leipzig 1897: Silberne Medaille. ~~~~~



Keramisch-chemische Fabrik  
Mahl- u. Schlämmerwerke mit Dampfbetrieb der  
**Brüder Drechsler**  
in Pilsen, Böhmen

1877



offeriren ihren

anerkannt besten

böhmischen Feldspat

nur prima Qualität,

1877



Quarz, calcinirt, in Stücken u. feinst gemahlen.

Plastische Pilsener-Kaolin-Erde (China-Clay) für Fayence- u. Steingutfabriken  
durchaus bewährt und eingeführt. Weißener altdenksche Osen Glasuren in sehr  
feiner Mahlung. Schmelzglasuren, weiße Regußglasur. Kollertäuser, Schlepp-  
steine aus hartem, reinem Quarzit, Quarzfuttersteine für Trommelmühlen.

Erste Etablissemments als Referenzen.

**Löthain-Weißner**  
**Thonwerke**

Heinrich Kühle, Weissen (Sachsen)  
empfiehlt:

Va. geschlämmte Weißner  
Porzellanerde, Va. fetten Steingutroh-  
thon und Va. Kapselthon,  
(reinweißbrennend).

Aus eigenen Gruben hochfeuerfesten fetten  
**Putschirner Steingut- und Kapsel-Thon,**  
**Kapsel-Erde**

empfiehlt

**Ludwig Bendl, Spediteur, Karlsbad.**

**Ludwig Bendl, Spediteur, Eger**  
 österr.-bayer.-sächs. Grenzstation.

Grenzverzollung im Import und Export, sachgemäß und sorgfältigst bei  
 mäßiger Spesenberechnung. Prompter Sammelverkehr für Güter aller Art  
 nach Wien, Budapest, ganz Ungarn und den Balkanländern zu bedeutend er-  
 mäßigten Übernahmebedingungen.

Specialverkehr:

Porzellan-, Glas- und Thonwaren.

**Krytall-Quarzsand,** }  $99,93\%$   
 Kieseläure  
 extrafein zu Krytallglas u. feinsten Glasuren,

**Krytall-Quarzsand,** } feinst und  
 Staubfeinst  
 gemahlen (auch calcinirt) zu Masseversatz,

**Filter- u. Schmelztiegel-Ries,**

hochfeuerfest in allen Körnungen

offeriren billigt aus eigenen Gruben in Hohenboda

**Verein. Hohenbockaer Glassandgruben**  
 von A. Weichelt & Co., Elsterwerda, Pr. Sachsl.

# Fr. Tösch,

Neudamm (Neumark),

Glasur-Fabrik u. Mineral-Mahlwerke.



**Weißer Schmelzglasuren (Email).**

**Farbige Schmelz-Glasuren**

in verschiedenen Nuancen und für die verschiedensten Thone  
passend.

**Blei-Glasuren** für altdeutsche Ofen.

**Bleifreie Glasuren.**

**Biegel-Glasuren.**

**Smalts für Majolika-Fabriken.**

**Feldspat**, prima norweg. und schwed.,  
hart- und weichflüßig.

ff. „Roerstrand“-Feldspat.

ff. **Kali-Feldspat**, **Krystall-Quarz.**

pa. Feuerstein (Flint).

**Kalkspat,**

schneeweiß (99% kohlen-saurer Kalk).

**Schwerspat (Baryt).**

**Dolomit, Schneeweiß,**

(63% kohlen-saure Magnesia — 33% kohlen-saurer Kalk).

**Flußspat,**

bis 99% Fluorcalcium. Grobe bis feinste Mahlung.

Muster zu Diensten.

~~~~~ Verladung auf eigenem Geleise. Frachttangabe umgehend. ~~~~~



Edlich & Weisse

Meißner Porzellan- u. Majolikasfarben-Fabrik
in Meissen.

Feinste Schmelzfarben

für Porzellan, Steingut, Glas und emaillirtes Eisen,
für Malerei, Fonds, Ränder und Druck.

Emails, Gold-Unterlagen, Flüsse,
Scharffeuer-Farben für Porzellan,
Unterglasur- u. Relief-Farben für Steingut,
Farbkörper, Metalloxyde.
Meißner Ofenglasuren.
Majolika-Farben. Feinstes Dicköl.

Chemische Fabrik

Mordchenstern (Böhmen).

Dr. Weiskopf & Co.

Porzellanemail auf Glasur, Schmelzfarben.

Specialität

auf Glasur:

Blau, Grün und Gelb. Metallluster. Unterglasur-
farben für Porzellan und Steingut.

Franz Schroeder & Co.,

Karlsbad-Bahnhof
Chemisch-technische Fabrik

liefert als

Specialität:

Schmelzfarben für Porzellan, Glas, Steingut. Stets neue Fondfarben. Lüster in allen Nuancen, Trislüster. Farbkörper und Oxyde für Unterglasur-Decoration.

Gold- und Silber-Präparate,
Orte, Druckfirnisse, Abziehlack billigt.

~~~~~ Muster und Preis-courante gratis und franco. ~~~~~

Export.

# E

inbrennbare Abziehbilder  
für Porzellan und Steingut  
in guter Ausführung zu mäßigen Preisen.

Georg Nitzke & Co., Leipzig.

Keramische Kunstdruckerei, Brüderstraße 59.

Reichhaltiger Verlag. Anfertigung auf Bestellung.



## Segerkegel einzig sichere Controle Der Brenn-Temperatur.

Der Versandt der Segerkegel geschieht in einzelnen  
nummern ganz nach Wunsch der Abnehmer von 100 Stück  
in Pappkästen zum Preise von 4.50 M. oder in ver-  
bleibten Blechkästen zum Preise von 5 M. für das Hundert  
Berlin. Bei geringerem Bezug kostet das Stück 5 Pf.

chemisches Laboratorium für Thonindustrie.

Prof. Dr. H. Seger & E. Cramer.

Berlin N.W. 5., Kruppstraße 6.

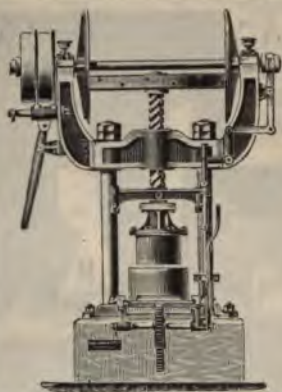


## Franz Göthe, Meißen, Sachsen, Civil-Ingenieur

für die gesammte keramische Industrie, em-  
pfehlt seine Filterpressen mit äußerst praktischen,  
von Autoritäten als best anerkannten, durch  
Musterchutz gesetzlich geschützten

**Filterpressen-Verschluss** 2c. 2c.

# Heinrichshütte-Schweidnitz



in Schlesien

liefert als Specialität:

Sämmtliche Maschinen und Einrichtungen für die

Porzellan-, Thonwaren- und Ziegel-Industrie

sowie beliebige Aufzüge in modernster Construction für Hand-, Dampf- und elektrischen Betrieb.

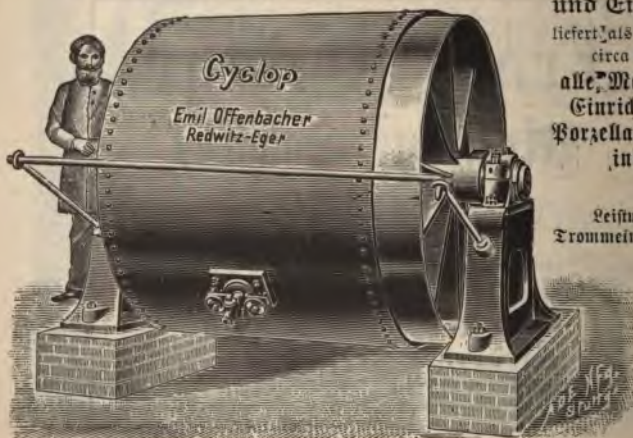
Preis-kataloge und Kostenanschläge gratis und franco.

# Emil Offenbacher,

Markt Redwitz (Bayern),  
Maschinenfabrik  
und Eisengießerei

liefert als Specialität seit  
circa 20 Jahren

alle Maschinen und  
Einrichtungen für  
Porzellan- und Glas-  
industrie.



Leistungsfähige  
Trommelmühlen «Cyclop»  
in jeder  
Größe und  
für jede  
Antriebsart  
mit bestem  
Quarzfutter  
von über  
zweijähriger  
Betriebs-  
dauer.

# Maschinenfabrik A. G., vorm. Georg Dorr in Oberlind-Sonneberg.

Specialität: Keramische Maschinen wie: Steindrehwalzwerke für trockene und mittelharte Materialien, Kollergänge mit Steinläufer, Einfache u. Doppel-Walzwerke mit Elevator u. Siebanlagen (für Kapselscherben), Thonschneider, **Trommelmühlen** von 500 bis 2350 Mm. Durchmesser mit Steinfutter und Flutsteinladung für Masse und Glasuren, Misch- u. Schlamm-Quirl, Filterpressen u. Pumpen, Anetmaschinen, Dreherei-Einrichtungen, Schleifmaschinen, **Pressen** für electrotechnische Artikel, Kapselpressen, Eisen- und Metallguss zc. Complete Einrichtungen von Porzellan- und Steingutfabriken, Mineralmühlen, Schlammereien.



Trommelnaßmühle.

Illustrirter Katalog auf Wunsch gratis und franco.

# August Reishmann

Maschinenfabrik und Eisengießerei

Gegründet 1872. **Saalfeld a. S.** Gegründet 1872.

Telegr.-Adr.: Maschinenfabrik Reishmann Saalfeldsaale. Telephon Nr. 52.

Vertreter für Oesterreich-Ungarn: Maximilian Diamant,  
Wien, II. Obere Donauftraße 23.

## Specialitäten:

### Abtheilung I — Keramische Maschinen:

Trommelmühlen, Filterpressen, Chamottebrecher, Thonschneider, Kollergänge, Fußbel-, Spindel-, Kapsel-, Matten- und Gefinstschneidpressen, Wurch- und Trundelpressen, Schleifmaschinen, Schleifschleiben, Ein- und Abziehmaschinen, Schablonenhalter, Dreher- und Dreherschleiben, Putzmaschinen, Aufzüge, Elevatoren zc.

### Abtheilung II — Werkzeug-Maschinen:

Niescheren, Schnellbohr- und Fräsmaschinen, Richt-, Loch- und Gesentplatten, Ringhüte zc. Transmissionen, Wellen, Riemscheiben, Draht- und Gansfellscheiben, Kuppelungen, Stellscheiben, Sellenlager mit Kugelbewegung und Ringschmierung, Hängeböcke, Hängelager zc.

### Abtheilung III — Eisen- und Metallgießerei:

Sämmtliche Gießtheile nach eigenen oder eingehenden Modellen wie Kesselsäbe, Schmelzpfannen, Schmelzöfen, Coaksöfen, Säulen, Ankerplatten, Fundamentplatten, Straßengröße zc.



# Leipziger Schnellpressen= fabrik, Actiengesellschaft,

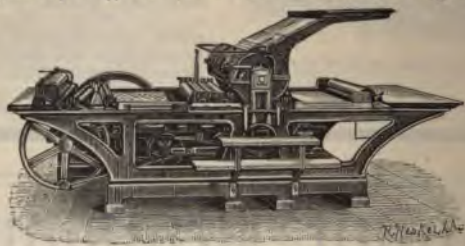
vormals

## Schmiers, Werner & Stein,

Leipzig, Döbenerweg 12—20,

empfiehlt ihre vorzüglich bewährten

### Schnellpressen für keramischen Druck



in 8 verschiedenen Größen.

Neuheit!

D. R. P. angem.

Neuheit!

## Poudremaschine für keramischen Druck.

**Vorzüge:**

- 1) Absolut staubfreies Arbeiten.
- 2) Leistung bis 1200 Bogen per Stunde, bei
- 3) einer Bedienung von nur 2 Mädchen.
- 4) 40 bis 50% Ersparnis an Poudre.
- 5) Minimaler Kraftbedarf.

**Preis:** Mark 2500.— netto Cassa, franco Emballage.

Referenzen: Wilhelm Wächter, Leipzig, Glockenstrasse 11; Georg Riste & Co., Leipzig, Brüderstrasse 61; Jch, Scherzer & Co., Rehan, zc. zc.

— Sofortige Lieferung; auch auf Probe. —

**„Annaiwerk“**  
**Chamotte- und Thonwaren-Fabrik**  
 Actien-Gesellschaft, vorm. J. R. Geith, in Oeslau  
 bei Coburg.

Chamottesteine, allen Anforderungen entsprechende Qualitäten feuerfester und säurebeständiger Mauer- und Formsteine zu Ofen und Feuerungs-Anlagen jeder Art; Dinassteine u. Bankplatten für Glasöfen. Futtersteine zu Frömmel-Rafmühlen aus hartgebrannter Porzellanmasse. Feuerfeste Thone, Glashafen-Thon, Glashafen-Chamotte, Chamottiemasse in jeder Körnung, Chamottemörtel, Retorten- und Ruffeltitt. Ruffeln und transportable Ruffelöfen für Glas- und Porzellanmalereien, Emailirwerke, Kugelfabriken und Bijouteriefabriken; Bauausführung durch eigene Ofenmaurer.

## Zugmuffel-Anlagen

für continuirlichen Betrieb.

### System Joh. Fürbringer in Schirnding

D. N. P. Nr. 72701 u. 92815. Oesterreich. P. Nr. 44/6133 u. 46/4704.

Patentirt in Frankreich und England.

Muffelöfen, bei welchem sich der Anwärmeraum, wie auch der Abkühlraum rechtwinklig und ohne Zwischenwand an den Hauptglühräum anschließen.

### System Adolf Helzel in Bodenbach

D. N. G. R. Nr. 56472 u. Nr. 64508.

Patentirt in Oesterreich, Frankreich und England.

Ringförmiger Muffelöfen mit rotirendem Boden.

### System J. R. Geith i. Oeslau b. Coburg

D. N. G. R. Nr. 57241.

Muffelöfen mit gegen die Horizontalebene geneigter Langmuffel.

Für das System Fürbringer haben wir das Ausführungsrecht für Deutschland und Oesterreich, für das System Helzel das Ausführungsrecht für Deutschland erworben.

Bei der Wahl zwischen diesen bewährten Zugmuffel-Systemen kommen sowohl die Fabricate, als auch die örtlichen Verhältnisse in Betracht. Wir bitten die Herren Interessenten, bei Neubeschaffung einer Zugmuffel-Anlage sich vertrauensvoll an uns zu wenden, und stehen Vorschläge, feste Uebernahmepreise, sowie jede gewünschte Auskunft gerne zu Diensten.

Gasretorten, Säuregefäße aller Art für die chemische Industrie, Bannen zu galvanischen Bädern, feuerfeste u. säurebeständige Rohrleitungen, Canalisations-Röhren, glasirte und unglasirte Dachsalzriegel, sowie Chamottefabricate jeder Art.

Illustrirte Preislisten und Kostenberechnungen stehen jederzeit zu Diensten.

# Anger & Abicht, Coburg.

Inhaber der Firma:

Porzellantechniker Heinrich Anger, Coburg.  
Maurermeister Hilmar Abicht, Unterweißbach.

**Handelsgeschäft für Porzellan- und  
Steingut-Brennöfen und Schmelz-  
muffeln.**



==== Spezialität: ====

## Kundöfen mit über- schlagender Flamme,

auch solche mit Rauchverzehrung,

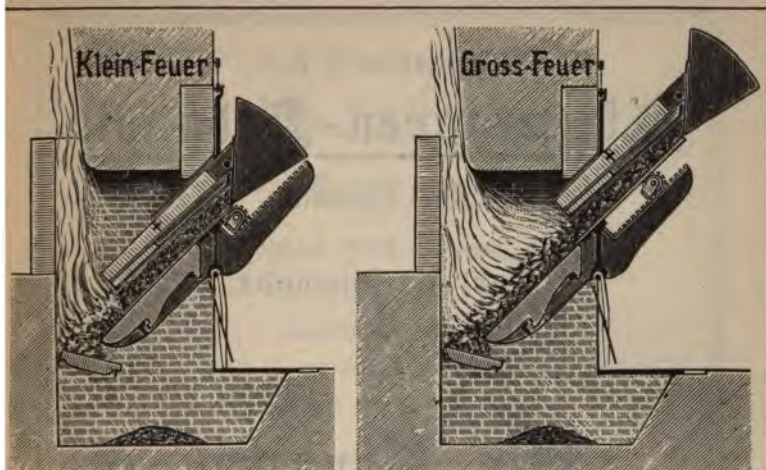
D. R. P. 100714,  
östr. P. 48/4572,

und **Scharffenermuffeln.**

**Volle Garantie! Beste Zeugnisse!**

**Anlernen des Brennhauspersonals.**

➤ Ausführliche Prospekte zu Diensten. ➤



Krafts variable rauchfreie

# Schüttfeuer

D. R. P. 79015

Pat. i. a. Staaten

für alle Arten Brennösen, Muffeln, Schmelzöfen zc. zc.

— sichere Führung des Brandes, Abkürzung der Brenndauer —  
sowie für Dampfessel und jegliche Art gewerbliche Feuerungs-Anlagen.  
Beliebig veränderliche Feuergröße, stets rauchfrei, Ersparniß an  
Brennmaterial bis 25% und darüber constatirt.

## G. W. Kraft

Fabrik und Constructions-Bureau rationeller Feuerungs-Anlagen

Dresden-Löbtau.

Lieferung von correcten Zeichnungen u. Ausführung  
aller Arten Brennösen, Muffeln zc. sowie für Dampfesseleinmauerung und sonstige  
Anlagen.

**Pa. feuerbeständige Roßstäbe**

aus Pa. Special-Hartguß-Material, jedem Betriebe angepaßt.

Grundriß der  
**Thonwaaren-Industrie**  
 oder Keramik.

Von  
**Carl B. Swoboda.**

Mit 36 Abbildungen.

15 Bg. Octav. Geh. 3 K 30 h = 3 M. Eleg. gebdn. 4 K 20 h = 3 M. 80 Pf.

**Die Keramik**

oder die Fabrikation von Töpfergeschirr, Steingut,  
 Fayence, Steinzeug, Therraalkth  
 sowie von französischem, englischem u. Hart-Porzellan.

Anleitung für Praktiker  
 zur Darstellung aller Arten keramischer Waaren nach deutschem,  
 französischem und englischem Verfahren.

Von  
**Ludwig Wipplinger**  
 Keramiker.

Mit 66 Abbildungen. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage.

23 Bg. Octav. Geh. 5 K = 4 M. 50 Pf. Eleg. gebdn. 5 K 90 h = 5 M. 80 Pf.

R. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.



Die  
**Steingut-Fabrikation.**

Für die Praxis bearbeitet

von

**Gustav Steinbrecht.**

Mit 86 Abbildungen.

16 Bogen. Octav. Geh. 4 K 40 h = 4 M. Weg. geb. 5 K 30 h = 4 M. 80 Pf.

Vollständige Anleitung

zum

**Formen und Gießen**

oder genaue Beschreibung

aller in den Künsten und Gewerben dafür ange-  
 wandten Materialien

als: Gyps, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapercha, Thon, Lehm, Sand  
 und deren Behandlung behufs Darstellung von Gypsfiguren, Stuccatur-,  
 Thon-, Cement-, Stein- u. Waaren, sowie beim Guß von Statuen, Glocken  
 und den in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden  
 Gegenständen.

Von

**Eduard Ahlenhuth.**

Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 17 Abbildungen.

12 Bogen. Octav. Geh. 2 K 20 h = 2 M. Gebdu. 3 K 10 h = 2 M. 80 Pf.

H. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

# Die Photokeramik

Das ist die Kunst, photographische Bilder in Porzellan,  
Email, Glas, Metall etc. einzubrennen.

Als Lehr- und Handbuch nach eigenen Erfahrungen und mit  
Benützung der besten Quellen bearbeitet und herausgegeben

von

**Julius Krüger.**

Nach dem Tode des Verfassers neu bearbeitet von

**Jakob Husnik, k. k. Professor.**

Mit 21 Abbildungen. Zweite, vermehrte und besonders für die Fertig-  
fähtigung der photokeramischen Bilder mit Hilfe des Lichtbrudes und des  
Pigmentbrudes umgearbeitete Auflage.

14 Bg. Octav. Geh. 2 K 70 h = 2 M. 50 Pf. Eleg. geb. 3 K 60 h = 3 M. 30 Pf.

## Das Gesamtgebiet

der

# Photokeramik

oder

Sämmtliche photographische Verfahren

zur

praktischen Darstellung keramischer Decorationen  
auf Porzellan, Fayence, Steingut und Glas.

Von **J. Köfling.**

Mit 12 Abbildungen.

8 Bogen. Octav. Geh. 2 K 20 h = 2 M. Eleg. gebdn. 3 K 10 h = 2 M. 80 Pf.

**A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**

Die Farben  
zur  
**Decoration von Steingut,  
Fayence und Majolika.**

Eine kurze Anleitung  
zur

Bereitung der farbigen Glasuren auf Hartsteingut, Fayence und auf ordinärem Steingut, Majolika, der Farbflüsse, Farbkörper, Unterglasurfarben, Aufglasurfarben für feingelbe Fayencen, sog. Steingut/scharffeuer-Farben, Majolikafarben etc., sowie kurze Behandlung sämtlicher zur Bereitung nöthiger Rohmaterialien.

Bearbeitet von

**C. B. Sivoboda.**

9 Bogen. Octav. Geh. 3 K 30 h = 3 M. Eleg. gebdn. 4 K 20 h = 3 M. 80 Pf.

Die  
**Glas-, Porzellan- u. Email-Malerei**  
in ihrem ganzen Umfange.

Ausführliche Anleitung zur Anfertigung sämtlicher bis jetzt zur Glas-, Porzellan-, Email-, Fayence- und Steingut-Malerei gebräuchlicher Farben und Flüsse, der Farbenpasten und farbigen Gläser, nebst vollständiger Darstellung des Einbrennens der Farben und Emaille.

Unter Zugrundelegung eigener praktischer Erfahrungen dem neuesten Stande der Technik entsprechend bearbeitet von

**Felix Hermann, techn. Chemiker.**

Mit zehn Abbildungen. Zweite, sehr vermehrte Auflage.

22 Bg. Octav. Geh. 4 K 40 h = 4 M. Eleg. gebdn. 5 K 30 h = 4 M. 80 Pf.

**H. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**

Die Herstellung  
der  
**Abziehbilder**

(Metachromatypie, Decalcomanie)

der  
**Blech- und Transparentdrucke**  
nebst der Lehre der  
Uebertragungs-, Um- u. Ueberdruckverfahren.

Von  
**Wilhelm Langer.**

Mit 8 Abbildungen.

18 Bogen. Octav. Geh. 3 K 30 h = 8 M. Eleg. gebdn. 4 K 20 h = 8 M. 80 Pf.

**Die Verzierung der Gläser**  
durch den Sandstrahl.

Vollständige Unterweisung zur Mattverzierung von Tafel- und  
Hohlglas mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsartikel.

Viele neue Verfahren:

Das Lasiren der Gläser. Die Mattdecoration von Porzellan und Stein-  
gut. Das Mattiren und Verzieren der Metalle.

Nebst einem Anhang:

**Die Sandblas-Maschinen.**

Von

**J. B. Miller,**  
Glastechniker.

Mit 11 Abbildungen.

11 Bogen. Octav. Geh. 2 K 70 h = 2 M. 50 Pf. In eleg. Ganzleinenband  
3 K 60 h = 3 M. 30 Pf.

**A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**

**Das**  
**Gesamtgebiet der Vergolderei**  
 nach den  
 neuesten Fortschritten und Verbesserungen.

Die Herstellung von Decorationsgegenständen aus Holz, Steinpappe, Gussmasse und der dazu nöthigen Formen;  
 ferner die Anleitung zur echten und unechten Glanz- und Mattvergoldung, zum Versilbern, Bronziren und Färbmalen und der Herstellung von Holz-, Cuivre poli-, Porzellan- und Majolika-Imitationen.

Die Fabrication und Verarbeitung der Leisten und die Herstellung der Passpartouts oder sogenannten Emaillegläser.

**Praktisches Handbuch**

für Vergolber, Maler, Bildhauer, Spiegel- und Bilderrahmenfabrikanten, Blantgläser und andere Praktiker.

Von

**Otto Kersch,**

Vergolber.

Mit 70 Abbildungen.

16 Bgn. Octav. Geh. 4 K 40 h = 4 M. eleg. gebdn. 5 K 30 h = 4 M. 80 Pf.

**Die**  
**Fabrikation künstlicher plastischer Massen**  
 sowie der  
 künstlichen Steine, Kunststeine, Stein- und Cementgüsse.

Eine ausführliche Anleitung zur Herstellung aller Arten künstlicher plastischer Massen aus Papier, Papier- und Holzstoff, Cellulose, Holzabfällen, Gyps, Kreide, Leim, Schwefel, Chlorzink und vielen anderen, bis nun wenig verwendeten Stoffen, sowie des Stein- und Cementgusses unter Berücksichtigung der Fortschritte bis auf die jüngste Zeit.

Für Galanterie- und Spielwaaren,

Puppen, Wüsten, Statuetten, Vasen, Bilderrahmen, Knöpfe, Schnitzerei-Nachahmungen, Haut- und Badreliefs, Tabakdosen, Papiermachewaaren, Kunstholz, Cementguss u. c.

Von

**Johannes Köfer.**

Mit 54 Abbildungen.

Zweite, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage.

21 Bgn. Octav. Geh. 4 K 40 h = 4 M. Eleg. gebdn. 5 K 30 h = 4 M. 80 Pf.

**H. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**

# Die Kitte und Klebemittel.

## Ausführliche Anleitung

zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas, Porzellan,  
Metalle, Leder, Eisen, Stein, Holz, Wasserleitungs- und Dampfrohren

sowie der

Del-, Harz-, Kautschuk-, Guttapercha-, Casein-, Leim-, Wasser-  
glas-, Glycerin-, Kalk-, Gyps-, Eisen-, Zint-Kitte, des Ma-  
rine-Leims, der Zahnkitte, Zwiobelstichs und der zu speciellen  
Zwecken dienenden Kitte- und Klebemittel.

Von

**Sigmund Lehner.**

Fünfte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage.

11 Bg. Octav. Geh. 2 K = 1 M. 80 Pf. Eleg. gebdn. 2 K 90 h = 2 M. 60 Pf.

## Die Natur der Ziegelthone und die Ziegel-Fabrikation der Gegenwart.

Handbuch für Ziegeltechniker

technische Chemiker, Bau- und Maschinen-Ingenieure, Industrielle  
und Landwirthe.

Von

**Dr. Hermann Zwick.**

Mit 106 Abbildungen. — Zweite, sehr vermehrte Auflage.

36 Bogen. Octav. Geh. 9 K 20 h = 8 M. 30 Pf. Eleg. gebdn. 10 K 10 h  
= 9 M. 10 Pf.

**A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**

# Chemisch-technisches Lexikon.

## Eine Sammlung

von mehr als 17.000 Vorschriften für alle Gewerbe  
und technischen Künste.

Herausgegeben von den Mitarbeitern der »Chemisch-  
technischen Bibliothek«.

Redigirt von

**Dr. Josef Bersch.**

Mit 144 Abbildungen.

60 Bogen, Lexikon-Octav, Elegant gebdn. 15 K = 12 M. 50 Pf.

# Allgemeine Waarenkunde.

Handbuch für Kaufleute u. Gewerbetreibende.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen redigirt

von

**Dr. Josef Bersch.**

60 Bogen, Lexikon-Octav, Eleg. gebdn. 15 K = 12 M. 50 Pf.

**H. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**

Die  
**Fabrikation der Emaille**  
 und  
**Das Emailfiren.**

**Anleitung**

zur Darstellung aller Arten Emaille für technische und  
 künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emailfirens auf  
 praktischem Wege.

Für Emaillefabrikanten, Gold-, Metallarbeiter und  
 Kunst-Industrielle.

Von

**Paul Bandau,**  
 technischer Chemiker.

Dritte, verbesserte und erweiterte Auflage.

Mit 16 Abbildungen.

16 Bogen. Octav. Geh. 3 K 30  $\lambda$  = 3 M. Eleg. gebdn. 4 K 20  $\lambda$  = 3 M. 80 Pf.

**Technologisches Lexikon.**

Handbuch für alle Industrien und Gewerbe.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen redigirt von

**L. E. Andés.**

Mit 337 Abbildungen.

60 Bogen. Lexikon-Octav. Eleg. gebdn. 15 K = 12 M. 50 Pf.

**A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.**



A. Hartleben's  
Chemisch-technische  
BIBLIOTHEK

Die Fabrikation  
des  
Feldspat-Porzellans.



A. Hartleben's Verlag, Wien, Pest, Leipzig.

# A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

In englischen Bänden. — Mit vielen Illustrationen. — Jeder Band einzeln zu haben.

In eleganten Ganzleinenwänden, pro Band 45 Kreuzer = 80 Pf. Zusatzt.

I. Band. Die Ausbrüche, Secte und Gädweine. Vollständige Anleitung zur Bereitung des Weines im Allgemeinen, zur Herstellung aller Gattungen Ausbrüche, Secte, spanischer, französischer italienischer, griechischer, ungarischer, afrkanischer und asiatischer Weine und Ausbruchweine, nebst einem Anhange, enthaltend die Bereitung der Strohweine, Rosinen-, Hefen-, Runt-, Bereren- u. Kernobstweine Auf Grundlage langjähriger Erfahrungen ausführlich und leichtfasslich geschildert von Carl Mayer Vierte, sehr verm. und verb. Auflage. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Weg. geb. 1 fl. 20 fr. = 2 R. 25 Pf

II. Band. Der chemisch-technische Brennerleiter. Populäres Handbuch des Spiritus- und Preshese-Fabrikation. Vollständige Anleitung zur Erzeugung von Spiritus und Preshese aus Kartoffeln, Kukuruz, Korn, Gerste, Hafer und Maisle: mit besonderer Berücksichtigung des neuen Spiritus-Steuergelege. Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Praxis gemäß und an Grundlage diesjähr. Erfahrungen ausf. u. leichtfasslich geschild. von Ed. Eibherr (früher von Klotz Gd. nberg). Vierte, vollst. umg. Aufl. Mit 91 Abbild. 20 Bog. 8. Weg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 R.

III. Band. Die Aqueure-Fabrikation. Vollständige Anleitung zur Herstellung aller Gattungen von Aqueuren, Crèmes, Quiles, gewöhnlicher Aqueure, Aquavite, Fruchtsiramtweine (Katafias), des Rums, Arracs, Cognacs, der Runch-Essenzen, der gebrannten Wässer auf warmem und kaltem Wege, sowie der zur Aqueur-Fabrikation verwendeten ätherischen Oele, Tincturen, Essenzen, aromatische Wässer, Farbstoffe und Fruchts-Essenzen. Nebst einer großen Anzahl der besten Vorschriften zur Bereitung aller Gattungen von Aqueuren, Mitter-Aqueuren, der Garttreufe und des Benedictiner-Aqueurs, Aquabien, Katafias, Runch-Essenzen, Arrac, Rum und Cognac. Von August Gaber. Mit 15 Abbild. Siebente, vermehrte und verbesserte Aufl. 27 Bog. 8. Weg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 R. 50 Pf.

IV. Band. Die Parfumerie-Fabrikation. Vollständige Anleitung zur Darstellung aller Toiletten-Parfums, Nischalze, Nischpulver, Räucherwerke, aller Mittel zur Pflege der Haut, des Ruchens und der Haare, der Schminken, Haarfarbmittel und aller in der Toilettenkunst verwendeten Präparate, nebst einer ausführlichen Schilderung der Nischstoffe zc. zc. Von Dr. chem. Georg William Astinon, Parfumerie-Fabrikant. Vierte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 25 Abbild. 26 Bog. 8. Weg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 R. 50 Pf.

V. Band. Die Seifen-Fabrikation. Handbuch für Praktiker. Enthaltend die vollständige Anleitung zur Darstellung aller Arten von Seifen im Kleinen wie im Fabriksbetriebe mit bes. Rücksichtnahme auf warme und kalte Bereitung und die Fäbrication von Seifen u. medic. Seifen. Von Friedl Wittner. Seifen-Fabrikant. Mit 27 erläut. Abbild. Fünfte Aufl. 16 Bog. 8. Weg. geb. 1 fl. 65 fr. = 2 R.

VI. Band. Die Bierbrauerei und die Malzgetraet-Fabrikation. Eine Darstellung aller in d. verschied. Ländern üblichen Braumethoden u. Bereitung aller Bierorten, sowie der Fäbrication des Malzgetraets und der daraus hergest. Producte. Von Herm. Rüdinger, tech. Brauer-Bezir. Zweite, verm. u. verb. Aufl. Mit 23 erläut. Abbild. 21 Bog. 8. Weg. geb. 2 fl. 20 fr. = 3 R.

VII. Band. Die Händwaaren-Fabrikation. Anleitung zur Fäbrication von Händbüchsen, Händlerchen, Cigarren-Bündel und Bündlanten, der Fäbrication der Händwaaren mit Hilfe von amorphem Phosphor und gänzlich phosphorfreier Händmassen, sowie der Fäbrication des Phosphors. Von Jos. Freitag. Zweite Aufl. Mit 28 erläut. Abb. 11 Bog. 8. Weg. geb. 1 fl. 25 fr. = 2 R. 20 Pf

VIII. Band. Die Seilungungsstoffe und deren Fäbrication. Eine Darstellung aller zur Seilungung verwendeten Materialien thierischen und pflanzlichen Ursprungs, des Petroleum, des Stearins, der Theerde, des Paraffins und des Acetylen zc. Enthaltend die Schilderung ihrer Eigenschaften, ihrer M. i. i. gung und praktischen Prüfung in Bezug auf ihre Reinheit und Leuchtkraft, nebst einem Anhange über die Verwertung der flüssigen Kohlenwasserstoffe zur Lampenbeleuchtung und Gasbeleuchtung im Hause, Fabriken und öffentlichen Localen. Von Eduard Berl, Chemiker. Zweite, sehr vermehrte Auflage. Mit 24 Abbild. 11 Bz. 8. Weg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 R.

IX. Band. Die Fäbrication der Bade-, Firnisse, Buchdrucker-Firnisse und des Siegel-lackes. Handbuch für Praktiker. Enthaltend die ausführliche Beschreibung zur Darstellung aller Fächlaen (aestigen) und fetten Firnisse, Buchdrucker-Firnisse, Bade-, Resinatlae, Asphaltlae und Siccativ, des Schdles, sowie die vollständige Anleitung zur Fäbrication des Siegellasses und Siegelwachses von den feinsten bis zu den gewöhnlichen Sorten. Reichhaltig geschildert von Erwin Andres, Bad- und Firnis-Fabrikant. Fünfte Auflage. Mit 23 Abbild. 18 Bog. 8. Weg. geb. 1 fl. 65 fr. = 2 R. 20 Pf

X. Band. Die Essig-Fäbrication. Eine Darstellung der Essigfäbrication nach den älteren und neueren Verfahrenswesen, der Schnell-Essigfäbrication, der Bereitung von Eisessig und reinen Essigsäure aus Holzessig, sowie der Fäbrication des Weins, Trebrern-, Malz-, Bieressigs und des aromatischen Essigsorten, nebst der praktischen Prüfung des Essigs. Von Dr. Josef Berich. Zweit erweiterte und verbesserte Aufl. Mit 24 Abbild. 16 Bog. 8. Weg. geb. 1 fl. 65 fr. = 2 R. 20 Pf

XI. Band. Die Feuerwerkelei oder die Fäbrication der Feuerwerkskörper. Eine Darstellung der gemauerten Pyrotechnik, enth. die vorzügl. Vorschriften zur Anfertigung sämtl. Feuerwerksobjecte, als aller Arten von Leuchtfeuern, Sternen, Leuchtugeln, Raketen, der Saft- und Wasser-Feuerwerke, sowie einen Abriß der für die Feuerwerke wichtigen Grundlehren der Chemie. Von Pyrotechniker und Dilettanten leichtfasslich dargestellt von August Eichenbacher, Chemiker und Pyrotechniker. Dritte, sehr verm. u. verb. Aufl. Mit 51 Abbild. 21 Bog. 8. Weg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 R.

XII. Band. Die Meerfchaum- und Vorntheinwaaren-Fäbrication. Mit einem Anhange über die Erzeugung bölg. Pfefferkörbe. Enth.: Die Fäbrication der Bissen u. Cigarrenpfeifen; die Verwertung d. Meerfchaum u. Vornthein-Abfälle, Erzeugung von Kunstmeerfchaum (Masse oder Paste), künstl. Eisenstein, künstl. Schmutztheine auf chemischem Wege; der zweckmäßigsten und wichtigsten Bedenuge, Geräthschaften, Vorricht. und Hilfsstoffe. Ferner die Erz. d. Delfölze, gekammert. geschwamm. Kupfelaer Waare. Endlich d. Erzeugung d. Holzseifen hierzu dienl. Holzarten, der u. Fäbric. d. Holzseifen u. d. Holzseifen. Endlich d. Erzeugung d. Holzseifen hierzu dienl. Holzarten, der u. Fäbric. d. Holzseifen u. d. Holzseifen. Mit 10 Abbild. 10 Bog. 8. Weg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 R.

**XIII. Band. Die Fabrikation der ätherischen Oele.** Anleitung zur Darstellung d. ätherischen Oele nach den Methoden der Pressung, Destillation, Extraction, Dephlegmation, Maceratio und Absorption, nebst einer ausführlichen Beschreibung aller bekannten ätherischen Oele in Bezug a. ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften und technische Verwendung, sowie der besten Verfahrungsarten zur Prüfung der ätherischen Oele auf ihre Reinheit. Von Dr. chem. George W. Hillia W. in London. Dritte, sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 37 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**XIV. Band. Die Photographie oder die Anfertigung von bildlichen Darstellungen auf künstlichem Wege.** Als Lehr- u. Handb. v. prakt. Seite bearb. u. herausgegeben v. Jul. Krüge zweite Auflage. Gänzlich neu bearbeitet von Ph. G. Jaroslaw S u s n i k. Mit 59 Abbild. 33 Bog. Eleg. geb. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

**XV. Band. Die Leim- und Gelatine-Fabrikation.** Eine auf prakt. Erfahr. begründ. gemein verständl. Darstell. dieses Industriezweigs in f. ganz. Umfange. Von F. Dawidowski. Dritte Aufl. Mit 27 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**XVI. Band. Die Stärke-Fabrikation und die Fabrikation des Traubenzuckers.** Ein populäre Darstellung der Photographie aller im Handel vorkommenden Stärkelorten, als der Kartoffel, Weizen-, Mais-, Reis-, Arrow-root-Stärke, der Tapioca u. s. w.; der Waich- und Toilettestärke und d. künstlichen Sago, sowie der Verwertung aller bei der Stärke-Fabrikation d. sich ergebenden Abfälle, namentlich des Melbers und der Fabrikation des Dextrins, Stärkekennnis, Traubenzuckers, Kartoffelmehl und der Zucker-Conleur. Ein Handbuch für Stärke- und Traubenzucker-Fabrikanten, sowie für Oekonomi, Feinzer und Branntweinbrenner. Von Felix Kehwald, Stärke- und Traubenzucker-Fabrikant. Dritte sehr vermehrte u. verbesserte Aufl. Mit 40 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**XVII. Band. Die Tinten-Fabrikation u. die Darstellung der Hefographen und Hefographintinten;** die Fabrikation der Tinte, der Tintenfüße, der Stempeldruckfarben sowie d. Waschlbaues. U. führt. Darstellung der Anfertigung aller Schreib-, Comptoir-, Copir-, u. Hefographintinten, aller farbigen und sympathetischen Tinten, d. chemischen Tische, lithographischen Säfte u. Tinten, unauflösl. Tint z. Zeichnen d. Wäsche, d. Hefographiermaschinen der Farben für Schreibmaschinen, sowie z. Ausführung b. Schriften aus jedem beliebigen Materiale, d. Bereit. d. besten Waschlbaues u. d. Stempeldruckfarb. nebst e. Anleit. z. Leibernachen aller Schriften. Nach eig. Erfahr. dargest. von Sigmund Lehner. Fünfte, sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 3 Abb. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**XVIII. Band. Die Fabrikation der Schmiermittel, der Schuhwische und Leder-Schmiere.** Darstellung aller bekannten Schmiermittel, als: Wagen-, Maschinen-, Raschinen-, Schmie, der Schmie d. f. Näh- u. andere Arbeitsmaschinen u. der Mineral-schmieröle, Uhmacheröle; ferner der Schuhwisch Lederlade, des Dégras u. Leder-Schmiere f. alle Gattungen von Leder. Von Rich. Brunner, tech. Chem. Fünfte Aufl. Mit 10 erläuternden Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 20 fr. = 2 M. 25 Pf.

**XIX. Band. Die Lohgerberei oder die Fabrikation des lohgaren Leders.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des lohgaren Leders nach dem gewöhnlichen und Schnellgerbe-Verfahren und der Metall-salz-Gerberei; nebst der Anleitung z. Herstellung aller Gattungen Maschinenriemen-Leder, des Fuchens-, Cassians-, Corduans-, Chagrins u. Backleders, sowie zur Verwertung der Abfälle, welche sich in Lederfabriken ergeben. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 48 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geb. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

**XX. Band. Die Weißgerberei, Sämschgerberei und Pergament-Fabrikation.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation d. weißgaren Leders nach allen Verfahrungsweisen, des Glaceléders, Seifenleders u. s. w.; der Sämschgerberei, der Fabrikation des Pergaments und der Lederfabriker, mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Lederindustrie. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 20 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 75 fr. = 5 Mart.

**XXI. Band. Victor Jodelé's Chemische Bearbeitung der Schafwolle oder d. Färb. Waschen und Leichen der Wolle.** Der zweiten, vollständig umgearbeiteten und stark vermehrten Auflage neu herausgegeben von W. Zäntzer, Chemiker-Colorist. Mit 34 Abb. 26 Bog. Eleg. geb. 2 fl. 75 fr. = 5 Mart.

**XXII. Band. Das Gesamtgebiet des Lichtdrucks,** die Emailphotographie, und andere wichtige Vordruckarten zur Umkehrung der negativen und positiven Glasbilder. Bearbeitet von F. S u s n i k. Prof. in Prag. Dritte vermehrte Auflage. Mit 41 Abbild. u. 7 Tafeln. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.

**XXIII. Band. Die Fabrikation der Conserven und Canditen.** Vollständige Darstellung aller Verfahren der Conservierung für Fleisch, Früchte, Gemüse, der Trockenfrüchte, der getrockneten Gemüß Marmeladen, Fruchtsäfte u. s. w. und der Fabrikation aller Arten von Canditen, als: candirter Gemüß der verschiedenen Bonbons, der Kocch-Dröps, der Dragées, Pralines etc. Von H. Hausner. Dritte, verbesserte und vermehrte Aufl. Mit 28 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 60 fr. = 4 M. 50 Pf.

**XXIV. Band. Die Fabrikation des Surrogatkaffees und des Tafelkaffees.** Enthaltend die ausführliche Beschreibung der Zubereitung des Kaffees und seiner Bestandteile; der Darstellung d. Kaffee-Surrogate aus allen hierzu verwendeten Materialien und die Fabrikation aller Gattungen Tafelkaffees. Von R. Lehmann. 2. Aufl. Mit 21 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 Mart.

**XXV. Band. Die Kitten und Klebemittel.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas, Porzellan, Metalle, Leder, Eisen, Stein, Holz, Wasserfestigungs- und Dampfrohre, sowie der Oel-, Harz-, Kautschuk-, Guttapercha-, Gallein-, Leim-, Wasserfestigkeits-, Glycerin-, Kalk-, Gips-, Eisenz- und Zinkkitten, des Marineleims, der Zahnkitten, Klebmittel u. s. w. zu speziellen Zwecken dienenden Kitten und Klebemittel. Von Sigmund Lehner. Fünfte, sehr u. verb. Aufl. 11 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.



**XXVI. Band. Die Fabrication der Knochenkohle und des Thierkies. Eine Anleitung zur rationellen Darstellung der Knochenkohle oder des Spodiums und der plastischen Kohle, der Verwertung aller sich hierbei ergebenden Nebenproducte und zur Wiederbelebung der gebrauchten Knochenkohle.** Von Wilhelm Friedberg, technischer Chemiker. Mit 18 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**XXVII. Band. Die Verwerthung der Weinrückstände. Praktische Anleitung zur rationellen Verwertung von Weintrester, Weinfeser (Weinlager, Weisager und Weinslein). Mit einem Anhang: Die Erzeugung von Cognac und Weinsprit aus Wein. Handbuch für Weinproducenten, Weinbändler, Brenner, Techniker, Fabrikanten chemischer Producte u. Chemiker.** Von Antonio dal Biaz, Donatschiller. Dritte, vollständig umgearbeitete Aufl. Mit 80 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 85 fr. = 3 M. 50 Pf.

**XXVIII. Band. Die Alkalien. Darstellung der Fabrication der gebräuchlichsten Kalium- und Natrium-Verbindungen, der Soda, Potasche, des Salzes, Salpeters, Glauberfalzes, Wasserlauge, Gyps, Sulfat, Blutaugenfalzes, Weinsäure, Langenitens u. s. f., deren Anwendung und Prüfung.** Von Dr. E. Wid, Fabrikdirector. Zweite verb. Aufl. Mit 57 Abb. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 fr. = 4 M. 50 Pf.

**XXIX. Band. Die Bronze- und Messing-Fabrication. Anleitung zur Fabrication von Bronze- und Messing-Verbindungen aller Art, Darstellung ihres Gusses und Behandelns nach denselben, ihrer Färbung und Veredelung, des Bronzirens überhaupt, nach den älteren sowie bis zu den neuesten Verfahrenswesen.** Von Ludwig Müller, Metallwaaren-Fabrikant. Mit 5 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**XXX. Band. Vollständiges Handbuch der Bleichkunst oder theoretische und praktische Anleitung zum Bleichen von Baumwolle, Flach, Hanf, Wolle, Seide, Jute, Chinagrass und Leinwand, sowie der daraus gewonnenen Garne und gewebten oder gewirkten Stoffe und Zeug. Enthält einen Anhang über zweckmäßiges Bleichen von Schmutzfebern, Schweinsborsten, Tierfellen, Knochen, Elfenbein, Wachs und Talg, Gubern (Lumpen), Papier, Stroh, Wadenschwämmen, Schellack und Gummi verha. Nach den neuesten Erfahrungen durchgängig prakt. bearb. von B. Jodelt, techn. Chem. Zweite, u. Kr. umgearb. Aufl. Mit 66 Abbild. und 1 Tafel. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 fr. = 5 Mart.**

**XXXI. Band. Die Fabrication von Kunstdünger, Spardünger und Dünter. Eine Darstellung der Bereitung der Düngemittel der echten Dünger nach den besten Methoden. Allgemein der Nützlich geschilbert von Victor Bang. Dritte Aufl. Mit 21 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.**

**XXXII. Band. Die Natur der Ziegelthone und die Ziegel-Fabrication der Regenwärt. Handbuch für Ziegeltechniker, technische Chemiker, Bau- und Maschinen-Ingenieure, Bauverwalter und Landwirthe. Von Dr. Hermann Zwid. Mit 106 Abbild. Zweite sehr vermehrte Aufl. 68 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. 60 fr. = 8 M. 80 Pf.**

**XXXIII. Band. Die Fabrication der Mineral- und Saffarben. Enthaltend: Die Anleitung zur Darstellung aller künstl. Maler- u. Anstreichfarben, der Smalts, Kupf-, u. Metallfarben. Ein Handbuch für Fabrikanten, Farbwaarenhändler, Maler und Anstreicher. Dem neuesten Stande der Wissenschaft entsprechend dargestellt von Dr. Josef Berich. Mit 48 Abbild. Zweite Auflage. 48 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. 80 fr. = 7 M. 80 Pf.**

**XXXIV. Band. Die künstlichen Düngemittel. Darstellung der Fabrication des Knochen-, Horn-, Blut-, Fleisch-Weiß, der Kalibünger, des schwefelsauren Ammoniums, der verschiedenen Arten Superphosphate, der Thomasschlacke, der Poudrette u. s. f., sowie Beschreibung des natürlichen Vorkommens der concentrirten Düngemittel. Ein Handbuch für Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Landwirthe, Zuckerfabrikanten, Gewerbetreibende und Kaufleute. Von Dr. E. Wid, Fabrikdirector. Dritte, verbesserte u. verm. Auflage. Mit 84 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf.**

**XXXV. Band. Die Zinn- und Kupfer-Verarbeitung oder das Wesen in Zinn zur Herstellung von Druckplatten aller Art, nebst Anleitung zum Wesen in Kupfer, Messing, Stahl und andere Metalle. Auf Grund eigener praktischer, vieljähriger Erfahrungen bearbeitet und herausgegeben von Julius Krüger. Mit 11 Abbild. und 7 Tafeln. Dritte Auflage. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 85 fr. = 3 Mart.**

**XXXVI. Band. Medicinische Specialitäten. Eine Sammlung aller bis jetzt bekannten und untersuchten medicinischen Geheimmittel mit Angabe ihrer Zusammenetzung nach den bewährtesten Chemikern. Von C. F. Cabaun-Rarowa, Apotheker. Dritte Auflage. Vollständig neu bearbeitet von Dr. pharm. Max v. Wahlheim. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf.**

**XXXVII. Band. Die Colorie der Baumwolle auf Garne und Gewebe mit besonderer Berücksichtigung der Türkischroth-Färberei. Ein Lehr- und Handbuch für Interessenten dieser Branchen. Nach eigenen praktischen Erfahrungen zusammengestellt von Carl Romer, Director der Möllersdorfer Färberei. z. Mit 6 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.**

**XXXVIII. Band. Die Galvanoplastik. Ausführliches Lehrbuch der Galvanoplastik und Galvanostegie nach den neuesten theoret. Grundfägen u. prakt. Erfahrungen bearbeitet. Von Julius B. is. Berte, völlig umgearb., verm. u. verb. Aufl. von J. F. Bachmann, Ingenieur. Mit 61 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.**

**XXXIX. Band. Die Weinbereitung und Kellerwirthschaft. Populäres Handbuch für Weinproducenten, Weinbändler und Kellermeister. Von Antonio dal Biaz. Berte, neubearbeitet und vermehrte Auflage. Mit 72 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.**

**XL. Band. Die technische Verwertung des Steinöltheers. Nebst einem Anhang: Ueber die Darstellung des natürlichen Asphalttheers und Asphaltmafic aus dem Asphaltsteinem und bituminösen Schiefen, sowie Verwertung der Nebenproducte. Von Dr. Georg Tenius. Zweite verb. Aufl. Mit 81 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 fr. = 2 M. 50 Pf.**

**XLI. Band. Die Fabrication der Erdfarben. Enthaltend: Die Beschreibung aller natürlich vorkommenden Erdfarben, deren Gewinnung und Zubereitung. Handbuch für Farben-Fabrikanten, Maler, Innenmaler, Anstreicher und Farbwaaren-Händler. Von Dr. J. Berich. Zweite Auflage. Mit 255. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.**



**LVIII. Band. Hydraulischer Kalk u. Portland-Cement nach Rohmaterialien, physikalischen u. chemischen Eigenschaften, Unterbindung, Fabrication u. Verthstellung unter besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Cement-Industrie.** Bearbeitet v. Dr. G. Zwiß. Zweite Aufl. Mit 50 Taf. 22 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

**LIX. Band. Die Glasfabrik für Tafel- und Sohlglas, Blei- und Mattglas in ihrem ganzen Umfange.** Alle bisher bekannten und viele neue Verfahren enthalten; mit besonderer Berücksichtigung der Monumental-Glasfabrik. Reichhaltig bargeht. u. genauer Angabe aller erforderlichen Hilfsmittel v. J. B. Müller, Glasstech. Dritte Aufl. Mit 14 Abbild. 9 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. = 1 M. 30 Pf.

**LX. Band. Die explosiven Stoffe, ihre Geschichte, Fabricat., Eigensch., Prüfung u. pract. Anwendung in der Sprengkunst.** Ein Handb. f. Fabricanten u. Verschießer explosiv. Stoffe, Chem. u. Techniker, Berg-, Eisen- u. Bau-Ingenieure, Steinbrüche u. Bergwerksbesitzer, Forst- u. Landwirth, sowie für die Ingen.-Officiere des Landheeres u. der Marine u. zum Selbststudium. Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet von Dr. Fr. Böckmann, techn. Chemiker. Mit 67 Abbild. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. 29 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 75 kr. = 5 Marf.

**LXI. Band. Handbuch der rationalen Verwertung, Wiedergewinnung und Verarbeitung von Abfallstoffen jeder Art.** Von Dr. Theodor Koller. Zweite, vollständig umgearbeitete und verbesserte Auflage. Mit 22 Abbild. 22 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 20 kr. = 4 Marf.

**LXII. Band. Kautschuk und Guttapercha.** Eine Darstellung der Eigenschaften und der Verarbeitung des Kautschuks und der Guttapercha auf fabrikmäßigem Wege, der Fabrication des vulcanisirten und gebärteten Kautschuks, der Kautschuk- und Guttapercha-Compositionen, der wasserlöslichen Stoffe, elastischen Gewebe u. s. w. Für die Praxis bearbeitet von Raimund Hoffner. Zweite, vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 15 Abbild. 17 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

**LXIII. Band. Die Kunst- und Feinwäscherei in ihrem ganzen Umfange.** Enthaltend: Die chemische Wäsche, Fleckenreinigungskunst, Kunfwäscherei, Hauswäscherei, die Strohhut-Wäsche und -Färberei, Hautschub-Wäscherei und -Färberei zc. Von Victor Societ. Dritte Auflage. Mit 28 Abbild. 15 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

**LXIV. Band. Grundzüge der Chemie in ihrer Anwendung auf das praktische Leben.** Für Gewerbetreibende und Industrielle im Allgemeinen, sowie für jeden Selbstlernenden. Bearbeitet von Prof. Dr. Willibald Arus. Mit 24 Abbild. 24 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 20 kr. = 4 Marf.

**LXV. Band. Die Fabrication der Emaille und das Emailiren.** Anleitung zur Darstellung aller Arten Emaille für technische und künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emailirens auf praktischem Wege. Für Emaillefabrikanten, Gold- und Metallarbeiter und Kunstindustrielle. Von Paul Randa u. technischer Chemiker. Dritte Aufl. Mit 16 Abbild. 16 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 65 kr. = 3 Marf.

**LXVI. Band. Die Glas-Fabrication.** Eine übersichtliche Darstellung der gesamten Glasindustrie mit vollständiger Anleitung zur Herstellung aller Sorten von Glas und Glaswaaren. Zum Gebrauche für Glasfabrikanten und Gewerbetreibende aller verwandten Branchen auf Grund praktischer Erfahrungen und der neuesten Fortschritte bearbeitet von Raimund Cerner, Glasfabrikant. Mit 65 Abb. Zweite, vollst. umg. u. verm. Aufl. 24 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 25 Pf.

**LXVII. Band. Das Holz und seine Destillations-Producte.** Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzleiste, Holzschleif, Holzcellulose, Holzimprägnation u. Holzconserverung, Meiler- und Retorten-Verkohlung, Holzessig u. seine techn. Verarbeitung, Holztheer u. seine Destillationsproducte, Holztheerpech u. Holztabak nebst einem Anhange: Ueber Gasverzeugung aus Holz. Ein Handbuch f. Waldbesitzer, Forstbeamte, Lehrer, Chem., Techn. u. Ingenieure, nach den neuesten Erfahrungen praktisch u. wissenschaftl. bearbeitet v. Dr. Georg Lentz, techn. Chemiker in Bienen-Neuhardt. 2. verb. u. verm. Aufl. Mit 42 Abbild. 23 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

**LXVIII. Band. Die Warmortekunst.** Ein Lehr-, Hand- u. Musterbuch f. Buchbindereien, Papierfabriken u. verwandte Geschäfte. Von J. B. Voed. Mit 44 Abbildungen. Zweite vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. 12 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

**LXIX. Band. Die Fabrication des Wachsinses,** des amerikanischen Bedertuches, des Wachs-Zaffets, der Maler- und Zeichen-Leinwand, sowie die Fabrication des Thierinses, der Dachpappe und die Darstellung der unverbrennlichen und gegebenen Gewebe. Den Bedürfnissen der Praxis entsprechend. Von R. Höltinger. Mit 11 Abbild. 13 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 25 kr. = 2 M. 50 Pf.

**LXX. Band. Das Cellulose, seine Rohmaterialien, Fabrication, Eigenschaften und technische Verwendung.** Für Cellulose- und Cellulosewaaren-Fabrikanten, für alle Cellulose bearbeitenden Gewerbe, Zahnärzte u. Zahntechniker. Von Dr. Fr. Böckmann, 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 45 Abbild. 10 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

**LXXI. Band. Das Ultramarin und seine Verwertung nach dem jetzigen Stande dieser Industrie.** Von C. Fürstenau. Mit 25 Abbild. 7 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

**LXXII. Band. Petroleum und Erdwachs.** Darstellung der Gewinnung von Erdöl und Erdwachs (Ceresin), deren Verarbeitung auf Leuchtöle und Paraffin, sowie aller anderen aus denselben zu gewinnenden Producte, mit einem Anhange, betreffend die Fabrication von Photogen, Solaröl und Paraffin aus Braunkohlentheer. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die aus Petroleum dargestellten Benzolöl, deren Aufbereitung und technische Prüfung. Von Arthur Burgmann, Chemiker. Mit 28 Abbild. Zweite verbesserte und erweiterte Auflage. 16 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

**LXXIII. Band. Das Röhren und die Bearbeitung der Metalle.** Eine Darstellung aller Arten von Röhren, Röhrenmitteln und Röhrenapparaten, sowie der Behandlung der Metalle während der Verarbeitung. Handbuch für Praktiker. Nach eigenen Erfahrungen bearb. von Edmund Schöffner. Zweite, sehr verm. u. erweiterte Aufl. Mit 25 Abbild. 18 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 65 kr. = 3 Marf.

**LXXIV. Band. Die Gasbeleuchtung im Haus und die Gasbeleuchtung der öffentlichen Monumente.** Prakt. Anleitung z. Herstell. zweckmäßiger Gasbeleuchtungen, u. Angabe der Mittel, eine sehr große Gasersparnis zu erzielen. Von H. Müller. Mit 24 Abbild. 11 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 10 kr. = 2 M.

**LXXV. Band. Die Untersuchung der im Handel und Gewerbe gebräuchlich Stoffe** (einschließlich der Nahrungsmittel). Gemeinverständlich dargestellt von Dr. S. Mik. Ein Hand für Handels- und Gewerbetreibende jeder Art, für Apotheker, Photographen, Landwirthe, Medicinal Beamte. Mit 16 Abbild. 14 Bdg. 8. Eleg. geb. 2 fl. 50 kr. = 4 R. 50 Pf.

**LXXVI. Band. Das Verzinnen, Verzinken, Vernickeln, Verbleichen, Verfäulen und das 1 ziehen von Metallen mit anderen Metallen überhaupt.** Eine Darstellung praktischer Methoden zur 2 tigung aller Metallüberzüge aus Zinn, Zink, Blei, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Nickel, Kobalt Stahl, sowie der Bainna, der oxydirten Metalle und der Bronzungen. Handbuch für Metallur und Kunstindustrielle. Von Friedrich Hartmann. Vierte verbesserte Aufl. Mit 8 Abbild. 16 S. Eleg. geb. 1 fl. 65 kr. = 3 Mart.

**LXXVII. Band. Kurzgefaßte Chemie der Rübenfaser-Reinigung.** Zum Gebrauche f. Zucker-Fabrikanten. Von W. Solora und H. Schäffer. 19 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 kr. = 3 R. 2

**LXXVIII. Band. Die Mineral-Malerei.** Neues Verfahren zur Herstellung mitterungsde Wandgemälde. Techn.-wissenschaftl. Anleitung von A. Reim. 6 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. = 1 R. 8

**LXXIX. Band. Die Chocolate-Fabrikation.** Eine Darstellung der verschiedenen Wege zur Anfertigung aller Sorten Choccoladen, der hierbei in Anwendung kommenden Materialien u. Masf Nach d. neuesten Stande der Techn. geschildert v. Ernst Salda u. Mit 34 Abbild. 16 Bdg. 8. Eleg 1 fl. 80 kr. = 3 R. 25 Pf.

**LXXX. Band. Die Briquette-Industrie und die Brennmaterialien.** Mit Anhang: Die Anlage der Dampfessel und Gasgeneratoren mit besonderer Berücksichtigung der 1 freien Verbrennung. Von Dr. Friedrich Junemann, technischer Chemiker. Mit 48 Abbild. 26 S. Eleg. geb. 2 fl. 75 kr. = 5 Mart.

**LXXXI. Band. Die Darstellung des Eisens u. der Eisenfabrikate.** Handb. f. Hütte u. sonstige Eisenarbeiter, für Techniker, Händler mit Eisen und Metallwaren, für Gewerbes Fachschulen z. Von Edward Javing. Mit 78 Abbild. 17 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 kr. = 3 R. 2

**LXXXII. Band. Die Lederfärberei und die Fabrikation des Lackleders.** Ein Han für Lederfärber und Lackirer. Anleitung zur Herstellung aller Arten von farbigen Glacelieder nad Anstreich- und Tauchverfahren, sowie mit Hilfe der Theerfarben, zum Färben von Schweiß sämstschwarzem und lohgarem Leder, zur Cassians-, Corbuan-, Chagrinfärberei zc. und zur Fabrik von schwarzem und farbigen Lackleder. Von Ferdinand Bienenr, Leder-Fabrikant. Mit 16 A Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. 15 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 kr. = 3 Mart.

**LXXXIII. Band. Die Fette und Oele.** Darstellung der Gewinnung und der Eigensch aller Fette, Oele und Wacharten, der Fetts- und Destillirerrie und der Kerzen-Fabrikation. Nad neuesten Stande der Techni leichtfaßlich geschildert von Friedrich Thalman. Zweite, sehr mehrte und verbesserte Aufl. Mit 41 Abbild. 17 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 kr. = 3 Mart.

**LXXXIV. Band. Die Fabrikation der moussirenden Getränke.** Praktische Anz zur Fabrikation aller moussirenden Wässer, Limonaden, Weine zc. und gründliche Beschreibung hierzu nöthigen Apparate. Von Dr. E. Lühmann. Dritte Aufl. des in erster Aufl. von D Reich verfaßten Werkes. Mit 31 Abbild. 18 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 kr. = 2 Mart.

**LXXXV. Band. Gold, Silber und Edelsteine.** Handbuch für Golds-, Silber-, Bronzen und Juweller. Vollständige Anleitung zur technischen Verarbeitung der Edelmetalle, enthalten Legiren, Gießen, Bearbeiten, Emailiren, Färben und Oxydiren, das Vergolden, Incuruliren Schmücken der Gold- und Silberwaren mit Edelsteinen und die Fabrikation des Amitionsidum Von Alex. Wagner. 2. Aufl. Mit 14 Abbild. 18 Bdg. 8. Eleg. geb. Preis 1 fl. 80 kr. = 3 R. 1

**LXXXVI. Band. Die Fabrikation der Aether und Grundeßenzen.** Die Aether, F äther, Fruchtessenzen, Fruchtextracte, Fruchtsyrupe, Tincturen zc. Färben u. Nahrungsmittel. Nach den 2 Erfahrungen bearb. v. Dr. F. H. Horatius. 2., vollst. neu bearb. und erw. Auflage. Von V Gaber. Mit 14 Abbild. 18 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 kr. = 3 R. 25 Pf.

**LXXXVII. Band. Die technischen Vollendungs-Arbeiten der Holz-Industrie** Schleifen, Beizen, Poliren, Lackiren, Antreiben und Vergolden des Holzes, nebst der Darstellung der verschidbaren Materialien in ihren Hauptgrundzügen. Von L. E. Andés. Dritte, vollständig arbeitete und verbesserte Auflage. Mit 40 Abbild. 17 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 kr. = 2 R. 1

**LXXXVIII. Band. Die Fabrikation von Albumin und Eierconserven.** Eine Darf der Eigenschaften der Eiweißkörper und der Fabrikation von Eier- und Eialbumin, des Paten Naturalalbumin, der Eier- und Dotter-Conserven und der zur Conservirung frischer Eier dienende fahren. Von Karl Ruprecht. Mit 18 Abbild. 11 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 20 kr. = 2 R. 2

**LXXXIX. Band. Die Feuchtigkeit der Wohngebäude, der Mauerstraß und Holzschu nach Ursache, Wesen und Wirkung betrachtet und die Mittel zur Verhütung, sowie zur sichern und haltigen Beseitigung dieser Uebel unter besonderer Hervorhebung neuer und praktisch bewährte fahren zur Trockenlegung feuchter Wände und Wohnungen. Für Baumeister, Bautechniker, Ontz- u. v. Kändler, Maler und Hausbesizer. Von A. W. Reim, technischer Chemiker. Zweite vollständi gearbeitete Auflage. Mit 23 Abbild. 11 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 kr. = 2 R. 50 Pf.**

**XC. Band. Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl.** Vollständige weisung zur Mattverzierung von Tafel- und Hohlgläs mit besonderer Berücksichtigung der Beleucht artikel. Viele neue Verfahren: Das Lackiren der Gläser. Die Mattdecoration von Porzellan Steingut. Das Mattiren und Verzieren der Metalle. Nebst einem Anhang: Die Saunblas-Masf Von J. B. Müller, Glassteden. Mit 8 Abbild. 11 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 kr. = 2 R. 50 Pf.

**XCI. Band. Die Fabrikation des Alauns, der schwefelsauren und essigsauren erde, des Bleiweißes und Bleizuckers.** Von Friedrich Junemann, technischer Chemiker. Mit 9 2 13 Bdg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 kr. = 2 R. 50 Pf.

**XCI. Band. Die Tapete, ihre ästhetische Bedeutung und technische Darstellung, sow Befchreibung der Buntpapier-Fabrikation.** Zum Gebrauche für Musterzeichner, Tapeten- u papier-Fabrikanten. Von L. E. Seemann. Mit 42 Abbild. 16 Bdg. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 kr. =

**IXIII. Band. Die Glas-, Porzellan- und Email-Malerei in ihrem ganzen Umfange.** Ausführliche Anleitung zur Anfertigung sämmtlicher bis jetzt zur Glas-, Porzellan-, Email-, Fayence- und Steingut-Malerei gebräuchlicher Farben und Flüsse, nebst vollständiger Darstellung des Brennens dieser verschiedenen Stoffe. Unter Zugrundelegung der neuesten Erfindungen und auf Grund eigener in Coblenz und anderen großen Malereien und Fabriken erworbenen Kenntnisse bearb. und herausg. von **Felix Hermann**. Zweite, sehr vermehrte Auflage. Mit 18 Abbild. 23 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mark.

**IXIV. Band. Die Conservirungsmittel.** Ihre Anwendung in den Nahrungsgewerken und zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln. Eine Darstellung der Eigenschaften der Conservirungsmittel und deren Anwendung in der Bierbrauerei, Weinbereitung, Essig- und Pflanzensubstrat u. von **Dr. Josef Berich**. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 35 fr. = 2 R. 50 Pf.

**IXV. Band. Die elektrische Beleuchtung und ihre Anwendung in der Praxis.** Beschreib. von **Dr. Alfred v. Braun**. Zweite Aufl. Mit 169 Abbild. 20 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mark.

**IXVI. Band. Pflanzensubstrat, Kunsthäute und Gypsputz.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung von Pflanzensubstrat, allen benannten Methoden, zur Bereitung der Kunsthäute und der verschiedenen Arten von Gypsputz. Praktisch gelehrt von **Adolf Bilfert**. Zweite Aufl. Mit 18 Abbild. 17 Bog. 8. Geg. geb. 1 n. 10 fr. = 2 Mark.

**IXVII. Band. Der praktische Eisen- und Eisenwaarenkennner.** Kaufm. techn. Eisenwaarenkunde. Ein Handb. f. Händler mit Eisen- u. Stahlwaaren, Fabrikanten, Gr.- u. Importeuren, Agenten f. Eisenbahn- u. Baubehörden, Handels- u. Gewerkschulen zc. Von **E. J. J. J. J.**, dipl. Ingen. u. Redact., früher Eisenwerks-Director. Mit 98 Abbild. 27 Bog. 8. Geg. geb. 3 fl. 20 fr. = 6 Mark.

**IXVIII. Band. Die Keramik oder Die Fabrication von Töpfer-Geschirren, Steinzeug, Fayence, Steinzeug, Terrakott, sowie von französischem, englischem und Hartporzellan.** Anleitung für Praktiker zur Darstellung aller Arten keramischer Waaren nach deutschem, französischem u. englischem Verfahren. Von **Ludwig Wippolinger**. Mit 68 Abbild. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Aufl. 23 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 R. 50 Pf.

**IX. Band. Das Theerzin.** Seine Darst., seine Verb. u. Anw. in d. Gewerken, in d. Seifen-Fabrik, Parfumerie u. Sprengschiff. Für Chem., Parfumeure, Seifen-Fabrik., Apoth., Sprengschiff- u. Industrielle geich. von **E. W. Kopye**. Mit 20 Abbild. 13 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 35 fr. = 2 R. 50 Pf.

**X. Band. Handbuch der Chemigraphie,** Föschung in Zink, Kupfer und anderen Metallen für Buchdruck mittelst Umdruck von Autographen und Photogrammen, directer Copirung od. Nachdr. d. Bildes a. b. Waare (Chromogummis- u. Chromaluminüberfahre), Kupfers- u. amerik. Zinnblech, Autotypie, Photochemie. Galvanographie u. Phototypographie. Von **H. F. Toffel**. Zweite Aufl. Mit 14 Abbild. 17 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 R. 25 Pf.

**XI. Band. Die Imitationen.** Eine Anleitung zur Nachahmung von Natur- und Kunst-Produkten, als: Eisenstein, Schiltpast, Perlen und Perlmutter, Korallen, Perlmuscheln, Horn, Hirschhorn, Knochlein, Alabaster zc., sowie zur Anfertigung von Kunst-Steinmassen, Nachbildungen von Holzschnecken, Bild- u. Arbeiten, Mosaiken, Jantarstein, Leder, Seide u. s. w. Für Gewerbet. u. Künstler. Von **Edmund Behner**. Zweite, sehr erweiterte Aufl. Mit 10 Abbild. 17 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 R. 25 Pf.

**XII. Band. Die Fabrication der Copals, Serpentinöl und Spiritus-Öle.** Von **S. C. Andé**. 2. umgearb. Aufl. Mit 84 Abbild. 24 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. = 5 R. 40 Pf.

**XIII. Band. Kupfer und Messing,** sowie alle technisch wichtigen Kupferlegirungen, ihre Darstellungsweib., Eigenschaften und Weiterverarbeitg. zu Handelswaaren. Von **E. J. J. J.** Mit 41 Abbild. 14 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 35 fr. = 2 Mark.

**XIV. Band. Die Vereitung der Brennerlei-Kunsthäute.** Auf Grundlage vielfähriger Erfahrungen gelehrt von **Josef Reiss**, Brennerlei-Director. 4 Bog. 8. Geg. geb. 50 fr. = 1 R. 50 Pf.

**XV. Band. Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege.** Eine Darstellung des Verfahrens zur Gewinnung der Destillationenprodukte des Holzes, der Essigsäure, des Holzgeistes, des Theeres und der Theerölle, des Creosotes, des Nages, des Koffinholzes und der Kohlen. Die Fabrication von Oxalsäure, Alkohol und Cellulose, der Gerbs- und Farbstoff-Extracte aus Rinden und Hölzern, des ätherischen Oeles und Harze. Für Praktiker gelehrt von **Dr. Josef Berich**. Zweite, sehr vermehrte Auflage. Mit 68 Abbild. 23 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 R. 50 Pf.

**XVI. Band. Die Fabrication der Dachpappe und der Anstrichmasse für Dachpappe** in Verbindung mit der Theer-Destillation nebst Anfertigung aller Arten von Pappbelegungen und Appalirungen. Ein Handb. für Dachpappe-Fabrikanten, Baubeamte, Bau-Leidner, Dachbeder und Chemiker. Von **Dr. C. R. Schumann**, techn. Chemiker. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 R. 25 Pf.

**XVII. Band. Anleitung zur chemischen Untersuchung und rationellen Beurtheilung der landwirthschaftlich wichtigsten Stoffe.** Ein den praktischen Bedürfnissen angepaßtes analytisches Handb. für Landwirthe, Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Chemiker, Lehrer der Agricultur-Chemie und Studirende höherer landwirthschaftlicher Lehranstalten. Nach dem neuesten Stande der Praxis verfaßt von **Robert Feigne**. Mit 15 Abbild. 19 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 R. 25 Pf.

**XVIII. Band. Das Lichtphosphorverfahren** in theoretischer u. praktischer Beziehung. Von **H. Schuberth**. Zweite Aufl. Mit 7 Abbild. 10 Bog. 8. Geg. geb. 80 fr. = 1 R. 50 Pf.

**XIX. Band. Zinn, Zinn und Blei.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften dieser Metalle, ihrer Legirungen unter einander und mit anderen Metallen, sowie ihrer Verarbeitung auf physikalischem Wege. Für Metallarbeiter und Kunst-Industrielle gelehrt von **Karl Richter**. Mit 8 Abbild. 18 Bog. 8. Geg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 R. 25 Pf.

**XX. Band. Die Verwerthung der Knochen auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verarbeitung von Knochen auf alle aus denselben gewinnbaren Producte, insbesondere Fett, wein. Angemittel, Phosphor und phosphorsaure Salze. Von **Wilhelm Friedberg**. Zweite, sehr verbesserte und verbesserte Auflage. Mit 81 Abbild. 23 Bog. 8. Geg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mark.



**OXI. Band. Die Fabrication der wichtigsten Antimon-Präparate.** Mit besondrer Berücksichtigung des Brechweinsteins und Goldschwefels. Von Julius Dehme. Mit 27 Abb. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 Mart.

**OXII. Band. Handbuch der Photographie der Neuzeit.** Mit besonderer Berücksichtigung des Bromsilber-Gelatine-Emulsions-Verfahrens. Von Julius Krüger. Mit 61 Abbild. 21 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.

**OXIII. Band. Draht und Drahtwaaren.** Praktisches Hilfs- und Handbuch für die galvanische Drahtindustrie, Eisen- und Metallwaarenhändler, Gewerbe- und Fachschulen. Mit besonderer Rücksicht auf die Anforderungen der Elektrotechnik. Von Eduard Faving, Ingenieur und Medacteur. 119 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 60 fr. = 6 M. 50 Pf.

**OXIV. Band. Die Fabrication der Toilette-Seifen.** Praktische Anleitung zur Herstellung aller Arten von Toilette-Seifen auf kaltem und warmem Wege, der Glycerin-Seife, der Seifengeln, der Schaumseifen und der Seifen-Specialitäten. Mit Rücksicht auf die hierbei in Verwendung kommenden Maschinen und Apparate geschildert von Friedrich Willner, Seifenfabrikant. 89 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.

**OXV. Band. Praktisches Handbuch für Anstreicher und Lackirer.** Anleitung zur Ausführung aller Anstreicher-, Lackirer-, Vergolber- und Schriftenmalers-Arbeiten, nebst eingehender Darstellung aller verwend. Rohstoffe u. Utensilien von L. G. Andés. Zweite, vollständig umgearbeitete 1. Mit 50 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf.

**OXVI. Band. Die praktische Anwendung der Theerfarben in der Färberei.** Praktische Anleitung zur rationellen Darstellung der Anilins, Benzyl-, Naphthalin- und Andre Farben in der Färberei, Druckerei, Buntpapier-, Tinten- und Zündwaaren-Fabrication. Praktisch bearbeitet von G. J. Höbl, Chemiker. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 fr. = 2 M. 50 Pf.

**OXVII. Band. Die Verarbeitung des Hornes, Eisenbeins, Schildpatts, Knochen und der Perlmutter.** Abstammung und Eigenschaften dieser Rohstoffe, ihre Zubereitung, Färbung u. Verwendung in der Drechslerei, Kamm- und Knopffabrikation, sowie in anderen Gemeinen Handbüchern für Horn- u. Bein-Arbeiter, Kammacher, Knopffabrikanten, Drechsler, Spielwaaren-Fabrikanten etc. etc. Von Louis G. G. Andés. Mit 32 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 M.

**OXVIII. Band. Die Kartoffel- und Getreidebrennerei.** Handbuch für Spiritusfabrikanten, Brennereileiter, Landwirthe und Techniker. Enthaltend: Die praktische Anleitung zur Darstellung von Spiritus aus Kartoffeln, Getreide, Mais und Reis, nach den älteren Methoden und nach dem neuesten Verfahren. Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Praxis gemäß populär geschildert von Adolf Wilsner. Mit 88 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

**OXIX. Band. Die Reproductions-Photographie** sowohl für Halbtone als Strichdruck, nebst den bewährtesten Copirproceessen zur Uebersetzung photographischer Glasbilder aller Art auf Stein. Von J. Husnik, k. k. Prof. am l. Staats-Realgymn. in Prag, Ehrenmitglied der Photo Vereine zu Prag und Berlin etc. Zweite, bedeutend erm. u. besonders f. b. Autotypie u. d. achromatische Verfahren umgearb. Aufl. Mit 40 Abbild. u. 5 Tafeln. 17 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf.

**XX. Band. Die Weizen, ihre Darstellung, Prüfung und Anwendung.** Für den pflanzlichen und Zeugdrucker bearb. von H. Wolff, Lehrer der Chemie am kaiserlichen Technikum Winterthur. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**XXI. Band. Die Fabrication des Aluminiums und der Alkalimetalle.** Dr. Stanislaus Wierzinski. Mit 27 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 Mart.

**XXII. Band. Die Technik der Reproduction von Militär-Karten und Plänen** nebst ihrer Vereinfachung, mit besonderer Berücksichtigung jener Verfahren, welche im k. u. k. militär-geographischen Institute zu Wien ausgeübt werden. Von Ottomar Wolfer, k. k. Oberlieutenant der Artillerie und Vorstand der technischen Gruppe im k. k. militär-geographischen Institute. 67 Abbild. im Texte und einer Tafel. 21 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 M. 50 Pf.

**XXIII. Band. Die Kohlensäure.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften, Vorkommens, der Herstellung und technischen Verwendung dieser Substanz. Ein Handbuch für Chemiker, Fabrikanten künstlicher Mineralwässer, Bierbrauer und Gashirthe. Von Dr. G. Lohmeyer. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.

**XXIV. Band. Die Fabrication der Siegel- und Flaschenlacke.** Enthaltend die Anweisung zur Erzeugung von Siegel- und Flaschenlacken, die eingehende Darstellung der Rohmaterialien, Utensilien und maschinellen Vorrichtungen. Mit einem Anhang: Die Fabrikat. b. Brauer-, Back-, Schuhma- u. Hüttenwechels. Von Louis G. G. Andés. Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 M.

**XXV. Band. Die Teigwaaren-Fabrication.** Mit einem Anhang: Die Panier-, Muschelmehl-, Fabrication. Eine auf praktische Erfahrung begründete, gemeinverständliche Darstellung der Fabrication aller Arten Teigwaaren, sowie des Panier- und Muschelmehlens mittelst Wassermaschinen, nebst einer Schilderung sämmtlicher Maschinen und der verschiedenen Rohproducte. Beschreibung und Plan einer Teigwaaren-Fabrik. Leichtfasslich geschildert von Friedr. W. Waaren-Fabrikant (Zurp-) Mitglied der bay. Landesausstellung 1882, Gruppe Nahrungsmittel. Stuttgart der allg. Bäder- u. Conb.-Btg. in Stuttgart. Mit 43 Abb. 11 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 fr. = 2 M. 50 Pf.

**XXVI. Band. Praktische Anleitung zur Schriftenmalerei** mit besonderer Berücksichtigung der Construction und Berechnung von Schriften für bestimmte Plätzen, sowie der Herstellung von Glas-Blanzergoldung und Versilberung für Glasfamentafeln etc. Nach eigener praktischer Erfahrung bearbeitet von Robert Hagen. Zweite, gänzlich umgearbeitete, vermehrte Auflage. Mit 23 10 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

**XXXVII. Band. Die Meiler- und Retorten-Verkohlung. Die Sengen und Reichen Meiler. Die gemauerten Holzverkohlungs-Oefen und die Retorten-Verkohlung. Ueber Kiefern, Eichen und Buchenholztheer-Erzeugung, sowie Birkentheer-Gewinnung. Die technisch-chemische Bearbeitung der Nebenproducte der Holzverkohlung, wie Holztheer, Holzgeist, Holzessig und Holztheer. Die Rothsaig-Fabrikation, die schwarze und graue Rothsaig. Die Holzgeist-Erzeugung und die Verarbeitung des Holztheers auf Leinwand und schwere Holztheerde, sowie die Erzeugung des Holztheerparaffins und Verwertung des Holztheer-Resids einem Anhang: Ueber die Kautschukfabrikation aus harz. Öligern, Harzen, harz. Abfällen und Holztheerden. Ein Handbuch f. Herrschaftsbesitzer, Forstbeamte, Fabrikanten, Chemiker, Techniker u. Praktikanten. Nach den neuesten Erfahrungen. prakt. u. wissenschaftl. bearb. von Dr. Georg Theodor Chemiker u. Techniker in Br.-Neuhäut Mit 80 Abbild. 22 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.**

**XXXVIII. Band. Die Schmelz-, Voltz- und Bugmittel für Metalle aller Art, Glas, Zerk, Edelsteine, Horn, Schiltpand, Perlmutter, Steine zc., ihr Vorkommen, ihre Eigenschaften, Zerh., u. Verwendung., nebst Darstell. d. gebräuchlichsten Schmelzvorrichtung. Ein Handbuch für techn. u. gewerb. Schulen, Eisenwerke, Maschinenfabriken, Glas-, Metall- u. Holz-Industrieelle, Gewerbetreibende u. Kaufleute. Von Vict. Bablburg. Zweite, vollständig umgearb. Auflage. Mit 97 Abbild. 25 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.**

**XXXIX. Band. Lehrbuch der Verarbeitung der Kappthra oder des Erdbles auf Seide und Schmirde. Von Fr. A. Rogmüller. Mit 25 Abbild. 8 Bog. 8. Geg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 M.**

**XXX. Band. Die Färbung (Chemigraphie, Intotypie). Eine sachliche Anleitung nach den neuesten Fortschritten allemit d. bekannten Manieren auf Zint o. ein anderes Metall übertrag. Bilder sind zu ägen u. f. d. typograph. Presse geeg. Druckplatten herzustellen. Von J. H. S. n. f. Prof. an l. St.-Realgymn. in Prag. Mit 26 Abb. u. 4 Taf. 2. Aufl. 13 Bog. 8. Geg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 M.**

**XXXI. Band. Die Fabrication der Kautschuk- und Leinwand-Typen, Stempel und Druckplatten, sowie die Verarbeitung des Korkes und der Korkabfälle. Darstellung der Fabrication von Kautschuk- und Leinwand-Typen und Stempeln, der Cellulose-Stempeln, der hies gehörigen Apparate, Vorrichtungen, der erforderlichen Stempelfarben, der Buch- und Steindruckwalzen, Fäherdruckplatten, elastischen Formen für Stein- und Gypsfuß; ferner der Gewinnung, Eigenschaften und Verarbeitung des Korkes u. Korken, von hierher resultirenden Abfälle zu künstlichen Brophen, Korksteinen, Wappen, Isotirmassen und Teppichen. Von August Stefan. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 114 Abbild. 21 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 M.**

**XXXII. Band. Das Wachs und seine technische Verwendung. Darstellung der natürlichen animalischen und vegetabilischen Wachsorten, des Mineralwachses (Ceresin), ihrer Gewinnung, Reinigung, Veräskung und Anwendung in der Kerzenfabrikation, zu Wachabblumen u. Wachsignen, Wachspapier, Salben u. Pasten, Womaben, Farben, Lederichtern, Fußbodenwachsen u. vielen anderen techn. Zwecken. Von S. u. W. G. S. n. Mit 28 Abbild. 10 Bog. 8. Geg. geh. 1 fl. 25 kr. = 2 M. 50 Pf.**

**XXXIII. Band. Albest- und Feuerschutz. Enthaltend: Vorkommen, Verarbeitung und Anwendung des Albestes, sowie den Feuerschutz in Theatern, öffentlichen Gebäuden u. f. w., und Anwendung von Albestpräparaten, Imprägnierungen und sonstigen bewährten Vorkehrungen. Von Wolfgang Generand. Mit 47 Abbild. 15 Bog. 8. Geg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.**

**XXXIV. Band. Die Appreturmittel und ihre Verwendung. Darstellung aller in der Appretur verwendeten Hilfsstoffe, ihrer spec. Eigenschaften, d. Zubereitung zu Appreturmassen u. ihrer Verwendung, f. Appreturen d. leinenen, baumwollenen, seidenen u. wollenen Geweben; feuerfichere u. wasserichte Appreturen n. d. hauptsächlich maichlichen Vorrichtungen. Ein Handb. u. Hilfsb. f. Appreturen, Drucks, Färber, Bleicher, Wäschereien und Textil-Verbraucher. Von Fr. Pollehn. Mit 23 Abb. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. 31 Bg. 8. Geg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.**

**XXXV. Band. Die Fabrication von Rum, Arrak und Cognac und allen Arten von Obst- und Früchtenbranntweinen, sowie die Darstellung der besten Nachahmungen von Rum, Arrak, Cognac, Pfannenbranntwein (Silbwoh), Kirchwasser u. f. w. Nach eigenen Erfahrungen geschl. von August Haber. gepr. Chemiker u. prakt. Destillateur. Zweite sehr verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 52 Abbild. 28 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.**

**XXXVI. Band. Handbuch d. prakt. Seifen-Fabrikat. In 2 Bänden. Von Edwin Engelhardt. I. Band. Die in der Seifen-Fabrikat. angewend. Rohmaterialien, Maschinen u. Geräthchaften. Zweite Auflage. Mit 110 Abbild. 28 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 80 kr. = 6 M.**

**XXXVII. Band. Handbuch d. prakt. Seifen-Fabrikat. In 2 Bänden. Von Edwin Engelhardt. II. Band. Die geammte Seifen-Fabrikation nach dem neuesten Standpunkte der Praxis und Wissenschaft. Zweite Auflage. Mit 28 Abbild. 30 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 80 kr. = 6 M.**

**XXXVIII. Band. Handbuch der praktischen Papiers-Fabrikation. Von Dr. Stanislaus Niergiński. Erster Band: Die Herstellung des Papiers aus Fasern auf der Papiermaschine. Mit 166 Abb. u. mehr. Tafeln. 80 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 80 kr. = 6 M. (Siehe auch die Bände 141 u. 142.)**

**XXXIX. Band. Die Filter für Haus und Gewerbe. Eine Beschreibung der wichtigsten Sand-, Gewebe-, Papiers-, Kohle-, Eisen-, Steins-, Schwamm- u. f. w. Filter u. der Filterpressen. Mit besond. Berücksichtigung d. verschied. Verfahren zur Untersuchung, Stärkung u. Reinigung d. Wassers u. d. Wasserreinigung von Städten. Für Behörden, Fabrikanten, Chemiker, Techniker, Haushaltungen u. f. w. bearbeitet von Richard Krüger. Ingenieur, Lehrer an den techn. Fachschulen der Stadt Buztoge bei Hamburg. Mit 72 Abbild. 17 Bog. 8. Geg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.**

**XL. Band. Blech- und Blechwaaren. Prakt. Handb. f. die ges. Blechindustrie, f. Sättelweh-Constructioens-Werkstätten, Maschinen- u. Metallwaaren-Fabriken, sowie f. d. Unterr. techn. u. Fachschulen. Von Eduard Japins, Ingenieur u. Redact. Mit 125 Abb. 28 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. = 5 M. 40 Pf.**

**XXI. Band. Handbuch der praktischen Papier-Fabrikation. Von Dr. Stanislaus Niergiński. Zweiter Band. Die Erzeugnisse der Fasern. Mit 114 Abbild. 21 Bog. 8. Geg. geh. 2 fl. 80 kr. = 4 M. (Siehe auch die Bände 138 und 142.)**



- CXLII. Band. Handbuch der praktischen Papierfabrikation.** Von Dr. Stanislaus Mierziński. Dritter Band. Anleitung zur Uebersetzung der in der Papierfabrikation vorzukommenden Rohprodukte. Mit 28 Abb. 15 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf. (S. auch Bd. 138 u.)
- CXLIII. Band. Wasserglas und Infusorienerde, deren Natur und Bedeutung in der Industrie, Technik und der Gewerbe.** Von Hermann Kräger. Mit 32 Abbild. 13 Bog. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CXLIV. Band. Die Verwertung der Holzabfälle.** Eingehende Darstellung rationellen Bearbeitungs aller Holzabfälle, namentlich der Sägepläne, ausgenützten Farbhölzer, Gerberbinden als Heizungsmaterialien, zu chemischen Producten, zu künstlichen Holzmassen, Spli, Koffen, in der Landwirtschaft als Düngemittel und zu vielen anderen technischen Zwecken. Handbuch für Waldbesitzer, Holzindustrielle, Landwirthe u. c. Von Ernst Hubbard. Zweite, rechte und verbesserte Auflage. Mit 50 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CXLV. Band. Die Malzfabrikation.** Eine Darstellung der Bereitung von Grüns, Auf Darmsatz nach dem gewöhnl. u. d. verschiedenen mechan. Verfahren. Von Carl Weber. Mit 77 u. 22 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 M. 50 Pf.
- CXLVI. Band. Chemisch-technisches Rezeptbuch für die gesamte Metall-Industrie.** Eine Sammlung ausgewählter Vorschriften für die Bearbeitung aller Metalle, Decoration u. Verschönerung daraus gefertigter Arbeiten, sowie deren Conservirung. Ein unentbehrl. Hilfs- u. Handbuch für alle zu bearbeitenden Gewerbe. Von Heinrich Bergmann. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.
- CXLVII. Band. Die Gerb- und Farbstoff-Extrakte.** Von Dr. Stanislaus Mierziński. Mit 59 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf.
- CXLVIII. Band. Die Dampf-Brauerei.** Eine Darstellung des gesamten Brauwesens dem neuesten Stande des Gewerbes. Mit besond. Berücksichtigung der Dichtmaisch- (Decoctions-) Brau nach bayrischer, wiener und böhmischer Braumethode und des Dampfbetriebes. Für Brautiller geich von Franz Cassian, Brauereileiter. Mit 55 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 75 fr. = 5 M.
- CXLIX. Band. Praktisches Handbuch für Korbflechter.** Enthaltend die Zurichtung Flechtweiden und Verarbeitung derselben zu Flechtwaaren, die Verarbeitung des spanischen Holzes des Strohes, die Herstellung von Sparteriewaaren, Strohmatte und Rohrdeden, das Bleichen, Färben, Nachren und Verarbeiten der Flechtarbeiten, das Bleichen und Färben des Strohes u. s. w. Louis Edgar Andéas. Mit 82 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf.
- CL. Band. Handbuch der praktischen Kerzen-Fabrikation.** Von Alwin Engelshaus. Mit 58 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.
- CLI. Band. Die Fabrikation künstlicher plastischer Massen,** sowie der künstl. Steine, Kunststeine, Steine- und Cementgüsse. Eine ausführliche Anleitung zur Herstellung aller künstlicher plastischer Massen aus Papier, Papier- und Holzstoff, Cellulose, Holzabfällen, Gyps, Selen, Schwefel, Chlorzink und vielen anderen, bis nun wenig verwendeten Stoffen, sowie des Selen- und Cementgusses unter Berücksichtigung der Fortschritte bis auf die jüngste Zeit. Von Johann Höfer. Zweite, vollst. umgearb. u. verm. Aufl. Mit 54 Abb. 21 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.
- CLII. Band. Die Färberei à Ressort und das Färben der Schmutzfedern.** Eine praktische Anleitung, gewerbe Stoffe aller Art neu zu färben oder umzufärben und Schmutzfedern appretiren und zu färben. Von Alfred Brauner. Mit 13 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 M.
- CLIII. Band. Die Brillen, das dioptrische Fernrohr und Mikroskop.** Ein Handbuch für praktische Optiker von Dr. Carl Neumann. Nebst einem Anhange, enthaltend die Verfertigung Brillen-Scala und das Wichtigste aus dem Productions- und Preisverzeichnisse der Glashändler optische Zwecke von Schott & Gen in Jena. Mit 95 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.
- CLIV. Band. Die Fabrikation der Silber- und Quecksilber-Spiegel oder das Herstellen der Spiegel auf chemischem und mechanischem Wege.** Von Ferdinand Greiner. Mit 37 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLV. Band. Die Technik der Nadrung.** Eine Anl. z. Nadren u. Negen auf Kupfer. J. Roller, k. l. Professor. 11 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLVI. Band. Die Herstellung der Abziehbilder (Metachromatypie, Decalcomanie, Bleich- und Transparentdrucke nebst der Lehre der Uebersetzungs-, Ums- u. Ueberdruckverfahren.** Wilhelm Langer. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLVII. Band. Das Trocknen, Bleichen, Färben, Brongiren und Vergolden nothwendiger Blumen und Gräser sowie sonstiger Pflanzentheile und ihre Verwendung zu Bouqueten, Kränzen und Decorationen.** Ein Handbuch für praktische Gärtner, Inbuitrielle, Blumen- und Bouquetfabrikanten. Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen zusammengestellt von B. Braun. Mit 4 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLVIII. Band. Die Fabrikation der deutschen, französischen und englischen Wappentafeln, Leuchtschilder für Wagenfett-Fabrikanten, Seifen-Fabrikanten, für Interessenten der Fett- und Delbranche.** Von Hermann Kräger. Mit 24 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 M.
- CLIX. Band. Haus-Specialitäten.** Von Adolf Womasta. Mit 12 Abbild. 15 Bog. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLX. Band. Vertrieb der Galvanoplastik mit dynamo-elektrischen Maschinen.** Zweck der graphischen Künste von Ottomar Volkmer. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.
- CLXI. Band. Die Nübenbrennerei.** Dargestellt nach den praktischen Erfahrungen der Nübenbrenner von Hermann Kräger. Mit 14 Abbild. und einem Situationsplane. 13 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 M.
- CLXII. Band. Das Negen der Metalle für kunstgewerbliche Zwecke.** Nach den Erfahrungen unter Benützung der besten Hilfsmittel bearbeitet von G. Schuberth. Mit 24 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 80 fr. = 3 M. 25 Pf.

**OLXIII. Band. Handbuch der praktischen Feilletteisen-Fabrikation.** Praktische Anleitung zur Darstellung aller Sorten von deutschen, englischen und französischen Feilletteisen, sowie der wichtigsten Eisen, Glacirteisen und der Eisenpecialitäten. Unter Berücksichtigung der bei der Verwendung kommenden Rohmaterialien, Maschinen und Apparate. Von Edwin Engelhardt. Mit 107 Abbildungen. 21 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 6 Mark.

**OLXIV. Band. Praktische Herstellung von Lösungen.** Ein Handbuch zum raschen und leichten Auffinden der Lösungsmittel aller technisch und industriell wichtigen festen Körper, sowie zur Herstellung von Lösungen solcher Stoffe für Techniker und Industrielle. Von Dr. Theodor Salin. Mit 16 Abbild. 28 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 Mark 50 Pf.

**OLXV. Band. Tier-Holz- und Harzdruck auf Galle, Leder, Seidenwand, Papier, Sammet, Seide und andere Stoffe.** Ein Lehrbuch des Hand- und Drehergoldes, sowie des Faden- und Bronzebrudes. Nebst Anhang: Grundriss der Farbenlehre und Ornamentik. Zum Gebrauche für Buchbinder, Hand- und Drehergoldder, Lederarbeiter und Buntpapierbruder mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Erfahrungen bearbeitet von Eduard Croffe. Mit 102 Abbild. 18 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXVI. Band. Die künstlerische Photographie.** Nebst einem Anhang über die Darstellung und technische Behandlung der Negative photographischer Porträts und Landschaften, sowie über die chemische und artistische Retouche, Momentaufnahmen und Magnesiumlichtbilder. Von G. Schindler. Mit 88 Abb. und einer Stahlradtafel. 22 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 Mark 50 Pf.

**OLXVII. Band. Die Fäbrication der nichtflüchtigen ätherischen Oelungen und Extracte.** Vollst. Anleit. z. Darstell. d. sog. extraktarten, in 50%igem Weingeist löslichen ätherischen Oele, sowie der Mischungen-Essenzen, Extract-Essenzen, Frucht-Essenzen und der Fruchtäther. Nebst einem Anhang: Die Erzeugung d. in der Weingeist-Fabrik. z. Anwen. kommenden Farbstoffen. Ein Handb. für Fabrikanten, Materialwarenhändler und Kaufleute. Auf Grundlage eigener Erfahrungen praktisch bearbeitet von Heinrich Popper. Mit 15 Abbild. 18 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 3 Mark 25 Pf.

**OLXVIII. Band. Das Photographiren.** Ein Rathgeber für Amateure und Fachphotographen bei Erwerbung und Ausübung dieser Kunst. Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen auf diesem Gebiete. Herausgegeben von J. F. Schmidt. Mit 54 Abbild. und einer Farbendruck-Beilage. 19 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXIX. Band. Oel- und Buchdruckerfarben.** Praktisches Handbuch für Firnis- und Farbfabrikanten enthaltend das Reinigen und Bleichen des Leinöles nach verschiedenen Methoden, Aufweichung der Verhässungen desselben sowie der Leinölfirnisse und der zu Farben verwendeten Körper, ferner die Fäbrication der Leinölfirnisse, der Oel- und Firnisfarben für Anstriche jeder Art, der Kupferfarben (Wasserfarben), der Buchdruckerfirnisse, der Flamm- und Lampenröthe, der Buchdruckerdrucks- und bunten Druckerfarben, nebst eingehender Beschreibung aller mechanischen Vorrichtungen. Unter Zugrundelegung langjähriger eigener Erfahrungen und mit Benützung aller seinerzeitigen Neuerungen und Erfindungen leichtfaßlich dargestellt von Louis Edgar André, Oel- und Firnisfabrikant. Mit 55 Abbild. 19 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXX. Band. Chemie für Gewerbetreibende.** Darstell. d. Grundlehren d. Chem. Eisenst. u. deren Anw. in d. Gewerben. Von Dr. F. Kottner. Mit 70 Abb. 28 Bdg. 8. Geg. geb. 3 fl. 80 fr. = 6 Mark.

**OLXXI. Band. Theoretisch-praktisches Handbuch der Gas-Fabrikation.** Von D. Cogliebner, Ingenieur. Mit 70 Abbild. 23 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 Mark 50 Pf.

**OLXXII. Band. Die Fäbrication und Raffinirung des Glas.** Genane, übersichtliche Beschreibung der genannten Glasindustrie, wichtig für den Fabrikanten, Raffinirer, als auch für das Betriebsaufsichtspersonal, mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen auf diesem Gebiete und auf Grund eigener, vielseitiger, praktischer Erfahrungen bearbeitet von Wilhelm Mertens. Mit 86 Abbild. 27 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. = 5 Mark 40 Pf.

**OLXXIII. Band. Die internationale Wurst- u. Fleischwaren-Fabrikation.** Nach den neuesten Erfahrungen bearb. von R. Merges. Mit 29 Abb. 18 Bdg. 8. Geg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mark.

**OLXXIV. Band. Die natürlichen Gesteine, ihre chemisch-mineralogische Zusammensetzung, Gewinnung, Prüfung, Bearbeitung und Conservirung.** Für Architekten, Bau- und Bergingenieur, Bergwerks- und Steinmetzmeister, sowie für Steinbruchbesitzer, Baubehörden u. s. w. Von Richard Krüger, Bauingenieur. Erster Band. Mit 7 Abbild. 18 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXXV. Band. Die natürlichen Gesteine u. s. w.** Von Richard Krüger. Zweiter Band. Mit 109 Abbild. 20 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXXVI. Band. Das Buch des Conditors** oder Anleitung zur praktischen Erzeugung der verschiedensten Artikel aus dem Conditorware. Buch für Conditore, Hotels, große Küchen und für das Haus, enthält 589 der vorzüglichsten Recepte von allen in das Conditorfach einschlagenden Artikeln. Von Fr. Urban, Conditor. Mit 37 Tafeln. 30 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXXVII. Band. Die Blumenbinderer in ihrem ganzen Umfange.** Die Herstellung sammtlicher Binderartikel und Decorationen, wie Kränze, Bouquets, Guirlanden z. c. Ein Handbuch für praktische Gärtner, Industrielle, Blumen- und Bouquetsfabrikanten. Auf wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen bearbeitet von W. Traubner. Mit 61 Abb. 20 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXXVIII. Band. Chemische Präparatentunde.** Handbuch der Darstellung und Gewinnung der am häufigsten vorkommenden chemischen Körper. Für Techniker, Gewerbetreibende und Industrielle. Von Dr. Theodor Koller. Mit 20 Abbild. 25 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

**OLXXIX. Band. Das Gemmaatgebiet der Bergolderer**, nach den neuesten Fortschritten und Verbesserungen. Die Herstellung von Decorationsgegenständen aus Holz, Steinpaste, Gipsmaße, ferner die Anleitung zur echten und unechten Marmor- und Marmorvergoldung von Holz, Eisen, Messing, Sandstein, Glas u. s. w., sowie zum Verklütern, Bronzieren und Vergolden und der Färbung von Holz, Gyps u. s. w., Porzellan- und Majolika-Imitation. Die Fäbrication und Veredelung von Holz. Von Ditto Krensch. Bergolderer. Mit 70 Abb. 15 Bdg. 8. Geg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mark.

*H. Kautschon's Verlag in Wien. Pest und Leipzig.*



- CLXXX. Band. Praktischer Unterricht in der heutigen Pufffedernfärberei, Bappen-  
Färberei mit Rüpenfärbung und chemische und Raschwäscherei.** Von Louis Sau, praktischer Färbere-  
meister. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLXXXI. Band. Taschenbuch bestbewährter Vorschriften für die gangbarsten Hand-  
verkauftartikel der Apotheeken und Drogenhandlungen.** Unter Mitarbeiterschaft Th. Rinder-  
manns verf. von Wb. Dr. P. Bomansta. 2. verb. Aufl. 10 Bg. 8. Eleg. geb. 80 fr. = 1 M. 50 Pf.
- CLXXXII. Band. Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und  
Papier.** 1. Band. Die Herstellung der einzelnen Pflanzentheile, wie: Laub-, Blumen- und Reif-  
blätter, Standfüßen und Büchse. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und  
Souquetfabrikanten. Unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete bearbeitet von  
Wb. Braunsdorf. Mit 110 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.
- CLXXXIII. Band. Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und  
Papier.** 2. Band. Die Herstellung künstlicher Blumen, Gräser, Bäume, Farrenkräuter, Mattpflanzen  
und Früchte. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und Souquetfabrikanten.  
Unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete bearbeitet von Wb. Braunsdorf.  
Mit 50 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.
- CLXXXIV. Band. Die Praxis der Anilin-Färberei und Druckerei auf Baumwolle.  
Waren.** Enthaltend die in neuerer und neuester Zeit in der Praxis in Aufnahme gekommenen Her-  
stellungsmethoden: Schürferei mit Anilinschwarz, das Anilinschwarz und andere auf der Faier selbst zu  
entwickelnde Farben. Anwendung der Anilinfarben zum Zeugdruck. Von W. S. Sorholt, Färber-  
meister. Mit 13 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 80 fr. = 6 Mart.
- CLXXXV. Band. Die Unternehmung d. Feuerungs-Anlagen.** Eine Anleitung zur Anstellung  
von Heizgeräthen von S. Freib. Jäptner v. Jankorff, Correspond. der t. geolog. Reichsanstalt,  
Chemiker der Oest. alpin. Montangelwerke, etc. Mit 49 Abb. 34 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 80 fr. = 6 M.
- CLXXXVI. Band. Die Cognac- u. Weinspreit-Fabrikation, sowie die Trester- u. Sesse-  
branntweins-Brennerei.** Von Ant. dal Piaz. Mit 37 Abb. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLXXXVII. Band. Das Sandstrahl-Gebläse im Dienste der Glasfabrikation.**  
Genauere übersichtliche Beschreibung des Mattirens und Verzieren der Hohl- und Tafelgläser mittels  
des Sandstrahles, unter Aufsichtnahme von verschiednenartigen Schablonen u. Umbruderscherfen mit  
genauer Skizzirung aller neuesten Apparate und auf Grund eigener, vielseitiger und praktischer  
Erfahrungen verfaßt von W. H. Merrens. Mit 27 Abb. 7 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 Mart.
- CLXXXVIII. Band. Die Steingutfabrikation.** Für die Praxis bearbeitet von Gustav  
Steinbrecht. Mit 86 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.
- CLXXXIX. Band. Die Fabrikation der Leuchtgase u. d. neuer. Forst. Ueber Steins u.  
Braumkohlen, Torf, Holz, Gars, Oels, Petroleum, Schiefer, Knochen, Baifetts u. d. neuer. Wasser-  
u. carbonisirten Leuchtgasen. Verwerth. d. Nebenproducte, wie alle Leuchtgasheere, Leuchtgasheerde,  
Kammionatwässer, Gase u. Retortenrückstände. Nebst einem Anhange: Ueber die Unternehmung der Leucht-  
gase nach den neuesten Methoden. Ein Handbuch f. Gasanstalten, Ingenieure, Chemiker u. Fabrikanten.  
Von Dr. Georg Thentius in Br.-Neuhadt. Mit 155 Abb. 40 Bog. 8. Eleg. geb. 4 fl. 40 fr. = 8 Mart.**
- CLXXX. Band. Anleitung zur Bestimmung des wirksamen Gerbstoffes in den  
Naturgerbstoffen.** Von Carl Scherl. 6 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 Mart.
- CLXXXI. Band. Die Farben zur Decoration von Steinut, Fayence und Majolika.**  
Eine kurze Anleitung zur Bereitung der farbigen Glasuren auf Hartsteinut, Fayence und auf ordinärem  
Steingut, Majolika, der Farbstoffe, der Farblörper, Unterlaurfarben, Aufglaurfarben, für feingelbe  
Fayencen, sog. Steingutschmelze-Farben, Majolikafarben etc., sowie kurze Behandl. sämmtl. zur Bereit-  
ung nöthigen Rohmaterialien. Bearbeitet von G. B. Smoboda. 9 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLXXXII. Band. Das Ganze der Kürschnererei.** Gründliches Lehrbuch alles Wissens-  
werthen über Warenkunde, Zurichter, Färberei und Bearbeitung der Pelzthiere. Von Paul Cubaeus,  
praktischer Kürschnermeister. Mit 72 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 80 fr. = 6 Mart.
- CLXXXIII. Band. Die Champagner-Fabrikation und Erzeugung imprägnirter  
Schaumweine.** Von Ant. dal Piaz. Denotechn. Mit 63 Abb. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.
- CLXXXIV. Band. Die Negativ-Rectouche nach Kunst- und Naturgezehen.** Mit  
besonderer Berücksichtigung der Operation: (Beleuchtung, Entwicklung, Exposition) und des photo-  
graph. Sublims. Ein Lehrbuch der künstlerischen Rectouche für Berufsphotographen und Rectou-  
cheure. Von Hans Arnold, Photograph. Mit 52 Abb. 34 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 80 fr. = 6 M.
- CLXXXV. Band. Die Verbießfärbung und Copir-Verfahren** nebst den dazugehörigen  
Apparaten und Utensilien. Nach praktischen Erfahrungen und Ergebnissen dargestellt von  
Dr. Theodor Koller. Mit 23 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.
- CLXXXVI. Band. Die Kunst der Glasmasse-Verarbeitung.** Genauere übersichtliche Beschrei-  
bung der Herstellung aller Glasgegenstände, nebst Skizzirung der wichtigsten Stadien, welche die einzelnen  
Gläser bei ihrer Erzeugung durchzumachen haben. Nach eigener, langjähriger Praxis beschrieben und  
illustrirt von Franz Fischer. Mit 277 Abbild. 11 Bogen. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.
- CLXXXVII. Band. Die Rattum-Druckerei.** Ein prakt. Handbuch d. Bleicherei, Färberei,  
Druckerei u. Appretur d. Baumwollgewebe. Unter Berücksicht. d. neuesten Erfind. u. eigenen, langj. Erf-  
fahrungen von W. F. Wharton, Colorist u. W. S. Sorholt, Chemiker. Mit 30 gedruckten Rattum-  
proben, deren genaue Herstellung im Texte des Buches ent-  
halten ist, und 39 Abb. d. neuesten Maschinen,  
welche heute in der Rattum-Druckerei Verwendung finden. 25 Bog. 8. Eleg. geb. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.
- CLXXXVIII. Band. Die Herstellung künstlicher Blumen aus Blech, Wolle, Sand,  
Wachs, Leder, Federn, Chenille, Haaren, Perlen, Fischschuppen, Muscheln, Wurzeln und anderen Stoffen.  
Praktisches Lehr- und Handbuch für Modistinnen, Blumenarbeiterinnen und Fabrikanten.** Mit  
Anhangung der neuesten und bewährtesten Hilfsmittel und unter Berücksichtigung aller Anforderungen  
gegenwart geschildert von Wb. Braunsdorf. Mit 30 Abb. 14 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 2

**CLXXXIX. Band. Praktischer Unterricht in der heutigen Wollensfärberei.** Gehaltend Färberei und Carbonisirung, Alizarin, Holz-, Säure-, Anilin- und Waldfärbens-Färberei für lichte Wolle, Garne und Striche. Von Louis Bau und Alwin Hampe, praktische Färbemeister. 12 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 fr. = 2 R. 50 Pf.

**CC. Band. Die Fabrication der Stiefelwäse und der Lederconferbrümmitteln.** Praktische Anleitung zur Herstellung von Stiefel- und Schuhwäsen, Lederappareuren, Lederläden, Lederwäsen, Lederläden, Lederfellen, Oberleder- und Sohlenconferbrümmitteln u. s. w., u. s. w. Für Fußbedeckungen, Riemenzeug, Pferdegeschirre, Lederwert und Bagen, Militär-Ausrüstungsgegenstände u. s. w. Von S. E. Anbès. Mit 19 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mart.

**CCI. Band. Fabrication, Berechnung und Wissen der Fässer, Bottiche u. anderer Gefäße.** Hand- u. Hilfsbuch für Böttcher, Binder u. Fassfabrikanten, Böttner, Schächler, Käfer, Säper u. s. w. Von Otto Reigt. Mit 104 Abbild. u. vielen Tabellen. 22 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCII. Band. Die Technik der Bildhauerei oder Theoret.-prakt. Anleitung zur Herbeibringung plastischer Kunstwerke.** Zur Selbstbelehrung, sowie zur Veranlagung in Kunst- u. Gewerbelehre. Von Eduard Uhlenhuth, Bildhauer des Friedrich-Denkmal in Bromberg zc. Mit 33 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 35 fr. = 2 R. 50 Pf.

**CCIII. Band. Das Gesamtgebiet der Photokeramik oder sämtliche photographische Verfahren zur praktischen Darstellung keramischer Decorationen auf Porzellan, Fayence, Steingut und Glas.** Von J. Kihling. Mit 19 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 Mart.

**CCIV. Band. Die Fabrication des Rübenzuckers.** Ein Hilfs- und Handbuch für die Praxis und den Selbstunterricht, umfassend: die Darstellung von Roh- und Consumzucker, Raffinade und Candis. Die Entzuckerungsverfahren der Melasse, sowie die Verwertung der Abfallproducte der Zuckersfabrication. Unter besond. Berücksicht. der neuest. Fortschritte auf dem Gebiete der Zuckertechnik von Dr. Ernst Steppan, techn. Chemiker. Mit 90 Abb. 22 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 75 fr. = 5 Mart.

**CCV. Band. Vegetabilische und Mineral-Maschinenöle (Schmiermittel) deren Fabrication, Raffinirung, Entfäuerung, Eigenschaften und Verwendung.** Ein Handbuch für Fabrikanten und Consumenten des Schmieröles. Nach dem neuesten Stande dieses höchst wichtigen Industriezweiges von Louis Edgar Anbès. Mit 61 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCVI. Band. Die Untersuchung des Zuckers und zuckerhaltiger Stoffe, sowie der Hilfsmaterialien der Zuckerindustrie.** Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft entsprechend dargestellt von Dr. Ernst Steppan, techn. Chemiker. Mit 93 Abb. 27 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCVII. Band. Die Technik der Verbandstoff-Fabrication.** Ein Handbuch der Herstellung und Fabrication der Verbandstoffe, sowie der Antiseptica und Desinfectionsmittel auf neueste wissenschaftlicher Grundlage für Techniker, Industrielle und Fabrikanten. Von Dr. Theodor Koller. Mit 17 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCVIII. Band. Das Conserviren der Nahrungsmittel und Genussmittel.** Fabrication von Misch-, Misch-, Gemisch-, Obst- u. Conserven. Praktisches Handbuch für Conservfabriken, Landwirthe, Gastwirthschaften, Schaarenhändler, Haushaltungen u. s. w. Von Louis Edgar Anbès. Mit 59 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCIX. Band. Das Conserviren von Thierhäuten (Ausstopfen von Thieren aller Art) von Pflanzen und allen Natur- und Kunstproducten mit Ausschluß der Nahrungsmittel und Genussmittel.** Praktische Anleitung zum Ausstopfen, Präpariren, Conserviren, Skelettstücken von Thieren aller Art, Präpariren und Conserviren von Pflanzen und zur Conservirung aller wie immer benannten Gebrauchsgegenstände. Von Louis Edgar Anbès. Mit 44 Abb. 21 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 75 fr. = 5 Mart.

**CCX. Band. Die Müllexeret.** Ein Handbuch des Müllexerbetriebes. Umfassend: die Rohmaterialien, Maschinen und Geräthe der Flach-, Halbhoch- und Hochmüllexeret, sowie die Anlage und Einrichtung moderner Müllexerabfließements und der Mollgeretefabriken. Zeitgemäß dargestellt von Richard Thaler, Ingenieur. Mit XVII Tafeln (187 Abb.). 30 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCXI. Band. Die Obstweinebereitung nebst Obst- u. Beerens-Braunweinbereitung.** Von Antonio dal Bias. Mit 51 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 50 fr. = 4 R. 50 Pf.

**CCXII. Band. Das Conserviren des Holzes.** Von Louis Edgar Anbès. Mit 54 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 30 fr. = 4 Mart.

**CCXIII. Band. Die Walkefärberei d. ungesponn. Baumwolle.** Enth. die bewährtesten älteren, sowie d. neuesten Färbemeth. über diesen wichtigen Industriezweig, d. genaue Anwend. color. natürl. u. künstl. Farbstoffe, Oxidations- u. Diazotir-Verf. Von Eduard Herzinger, Färbemeister. Mitarbeiter verschiedener Fachzeitschriften. Mit 2 Abbild. 6 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 Mart.

**CCXIV. Band. Das Raffiniren des Weinsteinies und die Darstellung der Weinsteinsäure.** Mit Angabe der Prüfungsmethoden der Weinsteinsäure auf ihren Handelswert. Für Großhändler, sowie f. Weinbauer bearb. v. Dr. H. C. Stiefel. Mit 8 Abb. 7 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 R.

**CCXV. Band. Grundriß der Thonwaaren-Industrie oder Keramik.** Von Carl Ewoboda. Mit 36 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

**CCXVI. Band. Die Broterzeugung.** Umfassend: Die Theorie des Bäckergewerbes, die Beschreibung der Rohmaterialien, Geräthe und Apparate zur rationellen Broterzeugung, sowie die Methoden zur Untersuchung und Beurtheilung von Mehl, Gese u. Brot. Nebst einem Anhang: Die Einrichtung von Brodfabriken und kleineren Bäckereien. Unter Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen u. Fortschritte gesch. von Dr. Wilhelm Berka. Mit 102 Abb. 27 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCXVII. Band. Milch und Molkeerzeugnisse.** Ein Handbuch des Molkeerbetriebes. Umfassend: Die Gewinnung und Conservirung der Milch, die Bereitung von Butter und Käse, Reif und Rumpf und der Nebenproducte des Molkeerbetriebes, sowie die Untersuchung von Milch und Butter. Dem neuesten Standpunkte entsprechend dargestellt von Ferdinand Baumelker. Mit 18 Abbild. und 10 Tabellen. 28 Bog. 8. Eleg. geb. 3 fl. 30 fr. = 6 Mart.

**CCXVIII. Band. Die lichtempfindlichen Papiere der Photographie.** Ein Leitfad für Berufs- und Amateur-Photographen. Von Dr. S. C. Stiefel. Mit 21 Abbildungen. 18 Bogen. geh. 1 fl. 65 fr. = 3 Mark.

**CCXIX. Band. Die Imprägnirungs-Technik.** Handbuch der Darstellung aller sämmtlich vorhandenen, wasserlöslichen u. feuerficheren Stoffe. Für Techniker, Fabrikanten u. Industrielle. Von Th. Koller. Mit 45 Abbild. 30 Bogen. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 fr. = 6 Mark.

**CCXX. Band. Gummi arabicum und dessen Surrogate in festem und flüssigen Zustande.** Darstellung der Sorten u. Eigenschaften des arabischen Gummi, seiner Verästelungsfraction des Glycerins u. anderer Stärkeproducte, sowie der Surrogate für Gummi aus Glycerin-reichen Materialien. Ein Handb. u. Hilfsb. f. alle Consumenten von Gummi u. d. Ersatzmitteln u. f. raffinirt. v. Nahrungsmitteln. Von L. C. Andés. Mit 42 Abb. 16 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 fr. = 3 Mark.

**CCXXI. Band. Thomasschlacke und natürliche Phosphate.** Ein Handbuch für Eisenhütten, Eisentechniker, Düngstoffabrikanten, Düngstoffhändler und Landwirthe. Umfassend: Einleitung und Eigenschaften der Thomasschlacke, die Verarbeitung derselben für Düngstoffzwecke die Anwendung des Thomasschlackemehles in der Landwirtschaft; ferner die Eigenschaften der natürlichen Phosphate, deren Verwendung und Verarbeitung, sowie die Bewertung von Thomasschlacke und anderen phosphorsäurehaltigen Düngemitteln. Den modernen Anschauungen entsprechend stellt von August Wiesner. Mit 28 Abbild. 18 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 fr. = 4 Mark.

**CCXXII. Band. Feuerfichere, Geruchlose und Wasserdichtmachen aller Materialien** zu technischen und sonstigen Zwecken verwendet werden, mit einem Anhang: Die Fabrication d. Leums. Von Louis C. Andés. Mit 44 Abb. 20 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 fr. = 4 Mark. 50 B.

**CCXXIII. Band. Papier-Specialitäten.** Praktische Anleitung zur Herstellung von d. verschiedensten Zwecken dienenden Papierfabrikaten, wie Pergamentpapiere, Abzieh-papiere, Conterbirg-papiere, Flaberpapiere, Feuerfichere und Sicherheitspapiere, Schieß-papiere, Paß- und Copier-papier, Bes- und Umdruck-papiere, Leber-papiere, leuchtende Papiere, Schild-papier- und Eisen-papier-papier, der bunten Papiere u. f. w., u. f. w. und Gegenständen aus Papier. Von Louis C. Andés. Mit 48 Abbildungen. 20 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 fr. = 4 Mark.

**CCXXIV. Band. Die Cyan-Verbindungen.** Ein Handbuch für Fabrikanten, Chemiker, Apotheker, Droguisten, Galvanisirende, Photographen u. f. w. Umfassend: Die Darstellung Cyanatium, gelbem und rothem Blutlaugensalz, Berliner- und Turnbullblau und allen anderen wichtigen Cyanverbindungen, sowie deren Anwendung in der Technik. Nach den neuesten Entdeckungen bearbeitet von Dr. Friedrich Feuerbach, technischer Chemiker. Mit 25 Abbildungen. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 fr. = 6 Mark.

**CCXXV. Band. Vegetabilische Fette und Oele, ihre praktische Darstellung, Reinigung und Vertheilung zu den verschiedensten Zwecken, ihre Eigenschaften, Verfassungen und Untersuchungen** Handbuch für Oelfabrikanten, Raffinirende, Kerzen-, Seifen- und Schmierölfabrikanten und die allgemeine Fettindustrie. Von Louis C. Andés. Mit 94 Abb. 24 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 fr. = 5 Mark.

**CCXXVI. Band. Die Rälte-Industrie.** Handbuch der prakt. Verwerthung der Rälte in der Luft u. Industrie. Von Dr. Th. Koller. Mit 55 Abb. 29 Bogen. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 fr. = 6 Mark.

**CCXXVII. Band. Handbuch der Maß-Analyse.** Umfassend das gesammte Gebiet der Titrimetrie zum Gebrauche für Fabriks- und Hüttenchemiker, Techniker, Kerze und Droguisten, ferner den chemisch-analytischen Unterricht. Von Dr. Wilhelm Berich. Assistent an der k. k. landwirthschaftlichen chemischen Versuchsanstalt in Wien. Mit 69 Abb. 36 Bogen. 8. Eleg. geh. 4 fl. = 7 Mark. 20 B.

**CCXXVIII. Band. Unvollständige Fette und Oele, ihre praktische Darstellung, Reinigung und Vertheilung zu den verschiedensten Zwecken, ihre Eigenschaften, Verfassungen und Untersuchungen** Handbuch für Oelf- und Fettwarenfabrikanten, Seifen- und Kerzenindustrie, Landwirthschaftliche Vertheilung u. f. w. Von Louis C. Andés. Mit 62 Abb. 18. Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 fr. = 4 Mark.

**CCXXIX. u. CCXXX. Band. Handbuch der Farben-Fabrikation.** Praxis u. Theorie. Von Stanis. Mierjinski. In 2 Bänden. Mit 162 Abb. 73 Bogen. 8. Eleg. geh. 7 fl. 50 fr. = 13 Mark. 50 B.

**CCXXXI. Band. Die Chemie und Technik im Fleischergerbwerke.** Von Georg Bengel. Mit 38 Abbildungen. 12 Bogen 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 fr. = 3 Mark.

**CCXXXII. Band. Die Verarbeitung des Strohes zu Geflechten und Stroh-hüten, Flaschenhüllen, Seilen, in der Papierfabrikation und zu vielen anderen Zwecken** Handb. u. Hilfsb. für Strohflechterei, Flecht-schulen, Stroh-hüttenfabrikanten, Landwirthschaften u. f. w. Von Louis C. Andés. Mit 107 Abbild. 19 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 fr. = 4 Mark.

CCXXXIII Band. Die Zorf-Industrie. Handbuch der Gewinnung, Verarbeitung des Zorfs in kleinen und großen Betrieben, sowie Darstellung verschiedener Producte aus Zorf. Von Dr. Ernst Koller. Mit 28 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.

CCXXXIV. Band. Der Eisenrost, seine Bildung, Gefahren u. Verhütung unter besond. Berücksichtigung der Verwendung des Eisens als Bau- und Constructionsmaterial. Ein Handb. für die ges. Eisenindustrie, für Eisenbahnen, Eisenconstructionswerkstätten, Staats-, Communalverwaltungen, Ingenieure u. s. w. Von B. Cbg. Andés. Mit 62 Abb. 21 Bg. 8. Eleg. geb. 2 fl. 75 fr. = 3 M.

CCXXXV. Band. Die technische Verwerthung von thierischen Excreten, Excreten, Schlachtabfällen u. s. w. Von Dr. H. Haefde, Agriculturchemiker. Mit 27 Abbild. 20 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 Mart.

CCXXXVI. Band. Die Kunst des Färbens und Weizens von Marmor, künstlichen Steinen, von Knochen, Horn und Eisenbein und das Färben und Jemitiren von allen Holzarten. Ein praktisches Handbuch zum Gebrauche der Tischler, Drechsler, Galanterie-, Stock- und Schirmfabrikanten, Kammacher zc. Von B. H. Soghet, techn. Chemiker. 17 Bg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 Mart.

CCXXXVII. Band. Die Dampfwascherei. Ihre Einrichtung und Betrieb. Enthaltend Beschreibung der dabei benutzten Maschinen, Waschproceffen und Chemikalien, nebst Anleitung zur Herstellung von Bleichflüssigkeiten, Waschpulver und Seifen, Stärkenglanzpräparate u. s. w. Von Dr. H. C. Etiesel, technischer Chemiker. Mit 28 Abb. 11 Bg. 8. Eleg. geb. 1 fl. 20 fr. = 2 M. 25 Pf.

CCXXXVIII. Band. Die vegetabilischen Faserstoffe. Ein Hilfs- und Handbuch für die Praxis, umfassend Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften und technische Verwerthung, sowie Bleichen und Färben pflanzlicher Faserstoffe. Von Max Vottler. Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.

CCXXXIX. Band. Die Fabrication der Papiermache- und Papierstoffwaaren. Von Louis Edgar Andés. Mit 125 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 75 fr. = 5 M.

CCXL. Band. Die Herstellung großer Glaskörper bis zu den neuesten Fortschritten. Von Carl Wegel, Civil-Ingenieur. Mit 104 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.

CCXLI. Band. Der rationelle Betrieb der Essig-Fabrication und die Controle derselben. Eine Darstellung der Essig-Fabrication mit Erzielung der höchsten Ausbeuten, der zweckmäßigsten Einrichtung der Fabriken und des Betriebes unter Vermeidung von Störungen und der Control derselben. Ferner der Einrichtung des selbstthätigen ununterbrochenen Betriebes und der Essig-Fabrication mit rein gegähertem Fermente. Nach eigenen Erfahrungen veröffentlicht von Dr. Josef Versch. Mit 68 Abbild. 22 Bg. 8. Eleg. geb. 2 fl. 80 fr. = 6 M.

CCXLII. Band. Die Fabrication von Stärkezucker, Dextrin, Maltosepräparaten, Zuckercouleur und Invertzucker. Ein Handbuch für Stärker-, Stärkezucker- und Invertzucker-Fabrikanten. Von Dr. Wilhelm Versch. Mit 58 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 80. = 6 M.

CCXLIII. Band. Das Gasauflicht. Die Fabrication der Gashöhne. (Strampfer). Von Prof. Dr. S. Casellani. Autorisirte Uebersetzung und Bearbeitung von Dr. M. B. Caejewski Mit 22 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 M.

CCXLIV. Band. Die Bearbeitung von Glaskörpern bis zu den neuesten Fortschritten. Von Carl Wegel, Civil-Ingenieur. Mit 155 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.

CCXLV. Band. Städtische und Fabrikabwässer. Ihre Natur, Schädlichkeit und Reinigung. Von Dr. H. Haefde. Mit 80 Abbild. 32 Bog. 8. Eleg. geb. 4 fl. 40 fr. = 8 M.

CCXLVI. Band. Der praktische Destillateur und Spirituosenfabrikant. Hand- und Hilfsbuch für Destillateure, Liqueurs- und Spirituosenfabrikanten. Enthaltend die eingehende Anleitung zur Darstellung und Unterzuehung aller Arten von Spirituosen und der genauen Nachbildung aller Liqueure und sonstigen spirituellen Getränke. Nach eigenen Erfahrungen geschilbert von August Gabe, geprüfter Chemiker und Destillateur. Mit 67 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.

CCXLVII. Band. Der Gips und seine Verwendung. Handbuch für Bau- und Maureremeister, Stuccateure, Mobilreue, Bildhauer, Gipsgießer u. s. w. Von Marco Pedrotti Mit 45 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 fr. = 4 M.

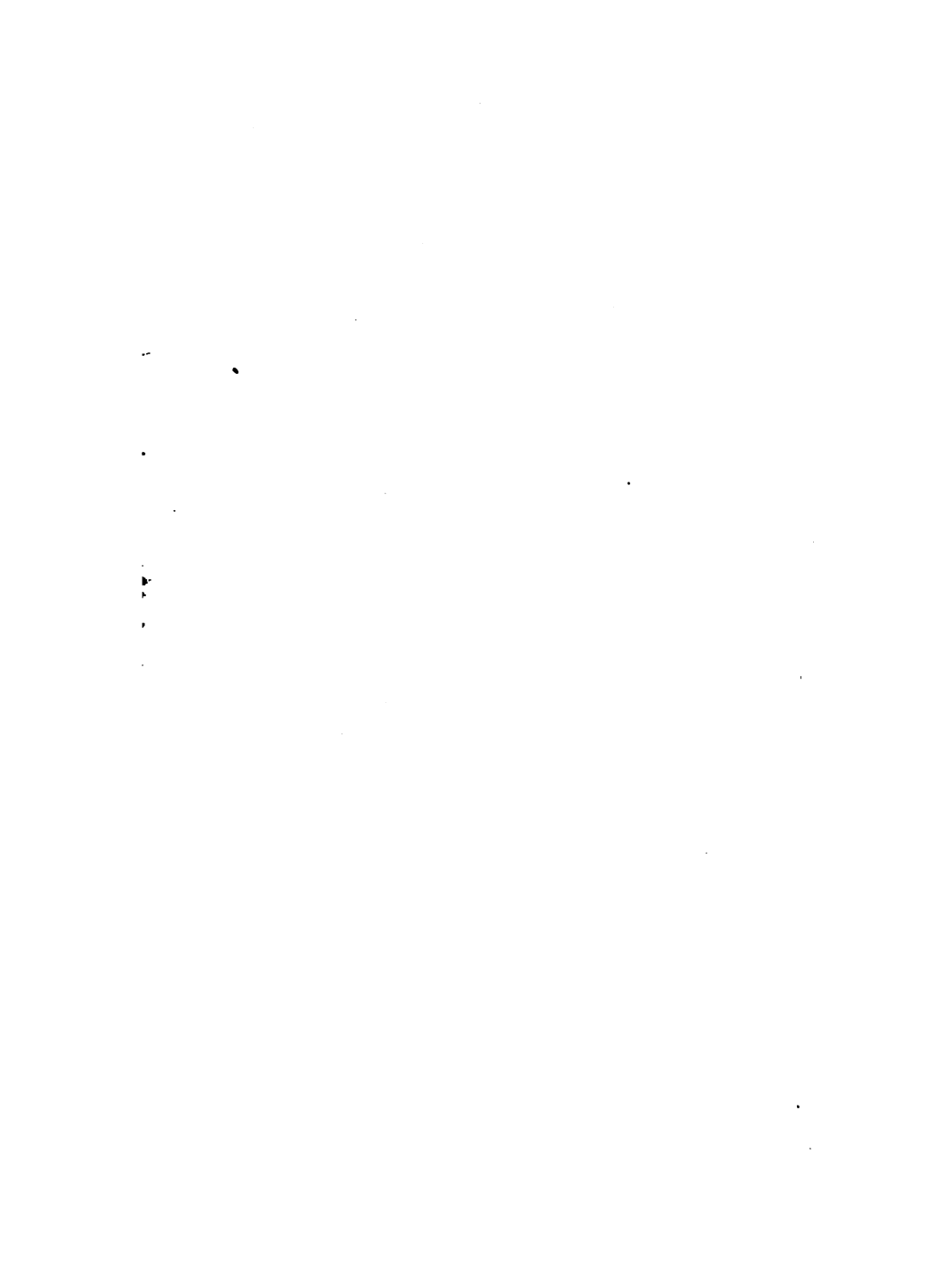
CCXLVIII. Band. Der Formaldehyd. Seine Darstellung und Eigenschaften, seine Anwendung in der Technik und Medicin. Bearbeitet von Dr. S. Manino und Dr. E. Seitzer. Mit 10 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 10 fr. = 2 M.

CCXLIX. Band. Die Fabrication des Feldspat-Porzellans. Für die Praxis bearbeitet und verfaßt von Hans Grimm, Director der Porzellanfabrik in Stadtleggfeld M. Schweizer in Stadleggfeld in Thür. Mit 69 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geb. 1 fl. 65 fr. = 3 M.

CC. Band. Die Serum- und Bacterientoxin- und Organ-Präparate. Ihre Darstellung, Wirkungsweise und Anwendung. Für Chemiker, Apotheker, Aerzte, Bacteriologen zc. dargestellt von Dr. pharm. Max v. Walbheim. 28 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 80 fr. = 6 M.

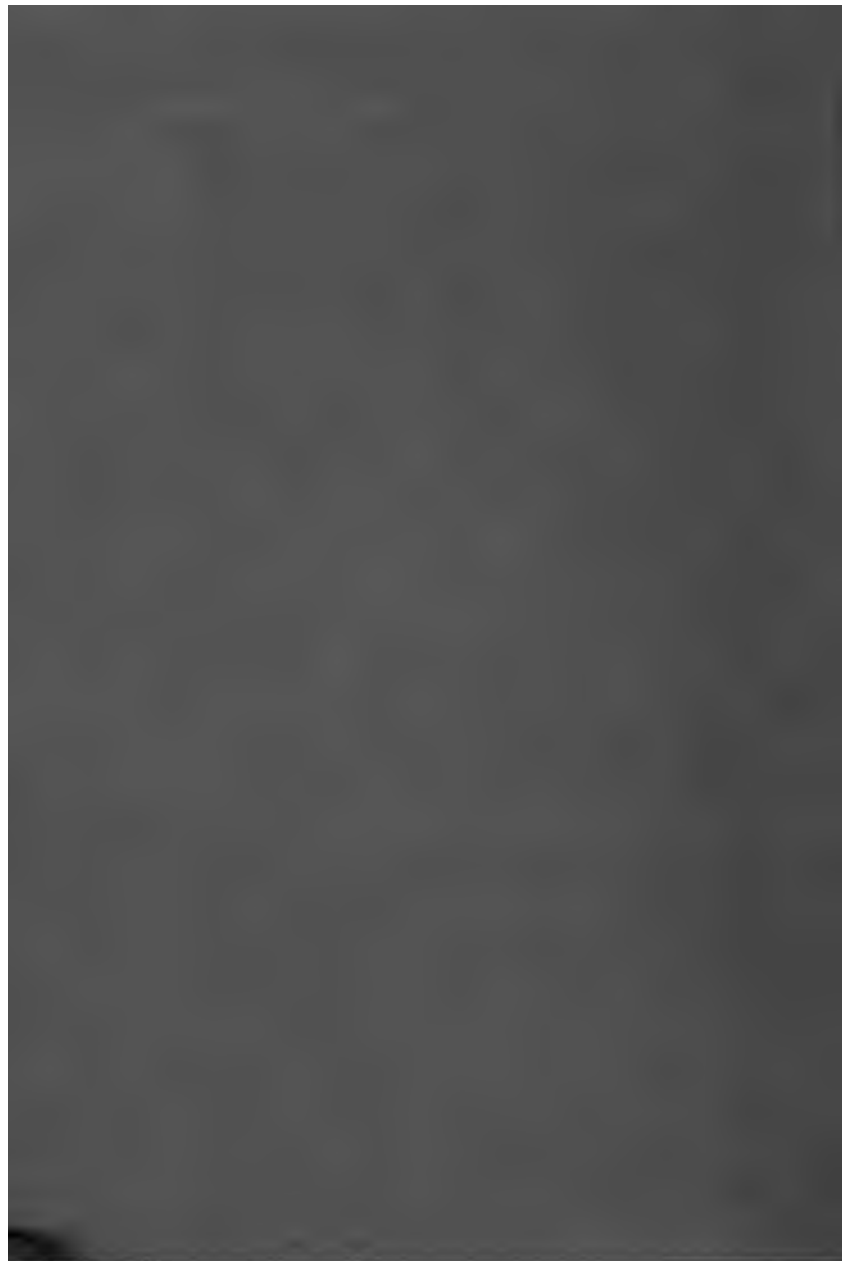
Jeder Band ist stapeln zu haben. In eleganten Ganzleinanwänden, jedes von Band 45 Kr. = 80 Pf. zu den oben bemerkten Preisen.











of *CaMKII* in the hippocampus. We found that the expression of *CaMKII* in the hippocampus is regulated by the activity of *CaMKII* itself. This finding suggests that *CaMKII* is a self-regulating protein in the hippocampus. The self-regulation of *CaMKII* is a novel finding and may be a common feature of other kinases in the brain.

The self-regulation of *CaMKII* is mediated by the phosphorylation of *CaMKII* at Ser280. This phosphorylation is induced by the activity of *CaMKII* itself. The phosphorylation of *CaMKII* at Ser280 is a well-known modification that regulates the activity of *CaMKII* (Miyamoto and Greer, 2005). The phosphorylation of *CaMKII* at Ser280 is also induced by the activity of other kinases, such as *CaMKI* and *CaMKIV* (Miyamoto and Greer, 2005). The self-regulation of *CaMKII* is a novel finding and may be a common feature of other kinases in the brain.

The self-regulation of *CaMKII* is mediated by the phosphorylation of *CaMKII* at Ser280. This phosphorylation is induced by the activity of *CaMKII* itself. The phosphorylation of *CaMKII* at Ser280 is a well-known modification that regulates the activity of *CaMKII* (Miyamoto and Greer, 2005). The phosphorylation of *CaMKII* at Ser280 is also induced by the activity of other kinases, such as *CaMKI* and *CaMKIV* (Miyamoto and Greer, 2005). The self-regulation of *CaMKII* is a novel finding and may be a common feature of other kinases in the brain.

The self-regulation of *CaMKII* is mediated by the phosphorylation of *CaMKII* at Ser280. This phosphorylation is induced by the activity of *CaMKII* itself. The phosphorylation of *CaMKII* at Ser280 is a well-known modification that regulates the activity of *CaMKII* (Miyamoto and Greer, 2005). The phosphorylation of *CaMKII* at Ser280 is also induced by the activity of other kinases, such as *CaMKI* and *CaMKIV* (Miyamoto and Greer, 2005). The self-regulation of *CaMKII* is a novel finding and may be a common feature of other kinases in the brain.

**References** Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2007) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 27:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2008) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 28:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2009) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 29:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2010) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 30:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2011) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 31:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2012) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 32:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2013) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 33:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2014) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 34:1151–1160.

Adamec J, Kozlovskii I, Kozlovskii A, Greer CA (2015) *CaMKII* phosphorylation at Ser280 is required for the induction of long-term potentiation in the hippocampus. *J Neurosci* 35:1151–1160.

